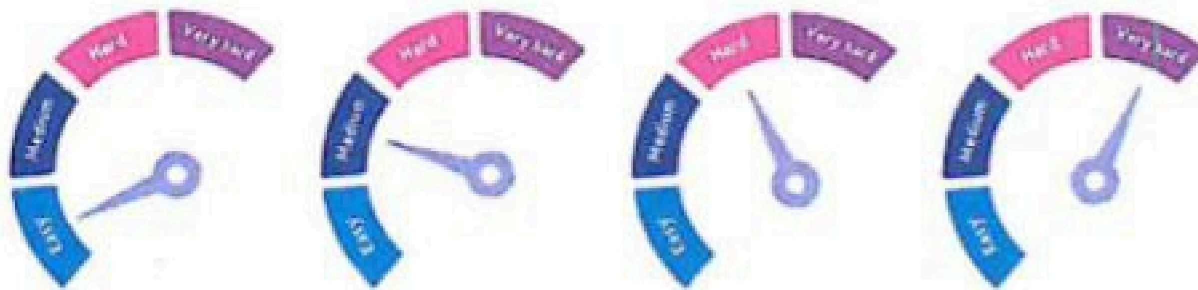
لا أبـــرح حتى أبلغ

أسئلـة الفصلين الأول والثانـــي

ثانوية عامة 2026

أ/ محمـــد عبدالمعبود

الفصل الأول



كل الملخصات والكتب
علي قناه التيلجرام
اضغط علي الرابط للانضمام 👇👇

https://t.me/C233C

او ابحث في تليجرام 👇

اكتب الكلمه دي 👇



C233C





@C233C





امسح الباركود
للدخول الي قناه
الملخصات والكتب
علي التيلجرام



المحاضرة الأولى:
مقدمة عن الكهربية التيارية

س1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 التيار المار في سلك معدني ناتج عن مرور .... عبر السلك.

أ) بروتونات ب) أيونات سالبة ج) إلكترونات د) أيونات موجبة

2 تُقاس شدة التيار الكهربي بوحدة ...

أ) أوم ب) $\frac{\text{كولوم}}{\text{ثانية}}$ ج) فولت د) $\frac{\text{فولت}}{\text{أمبير}}$

3 الوحدة المكافئة لوحدة (كولوم/ثانية) هي .....

أ) فولت ب) أمبير ج) أوم د) فاراد

4 إذا كانت شدة التيار الكهربي المار في الموصل 2A تكون كمية الكهربية التي تعبر مقطع هذا الموصل خلال دقيقة

أ) 120 C ب) 60 C ج) 30 C د) 2 C

5 .... هو فيض من الشحنات تسري خلال الموصلات

أ) التيار الكهربي ب) شدة التيار
ج) فرق الجهد بين نقطتين د) الشحنة الكهربية

6 الاتجاه التقليدي للتيار الكهربي هو حركة الشحنات الموجبة من القطب .... إلى القطب .... خارج المصدر

أ) الموجب , السالب ب) السالب , الموجب

7 الاتجاه التقليدي للتيار الكهربي هو حركة الشحنات الموجبة من القطب .... إلى القطب .... داخل المصدر

أ) الموجب , السالب ب) السالب , الموجب

8 الاتجاه الفعلي للتيار الكهربي هو حركة الالكترونات من القطب .... إلى القطب .... خارج المصدر

أ) الموجب , السالب ب) السالب , الموجب

9 الاتجاه الفعلي للتيار الكهربي هو حركة الالكترونات من القطب .... إلى القطب .... داخل المصدر

أ) الموجب, السالب ب) السالب, الموجب

10 0.5 أمبير هو شدة التيار الكهربي المار عندما يكون معدل سريان كمية الكهربية خلال مقطع معين من موصل ......

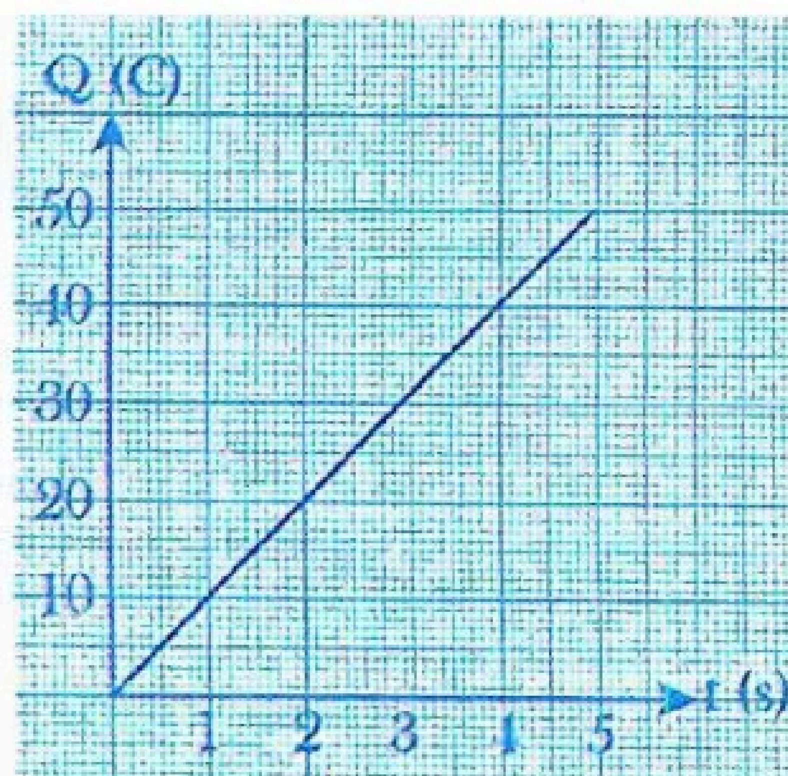
أ) 1C خلال 0.5 sec ب) 0.5C خلال 0.5 sec ج) 1C خلال 2 sec د) 2C خلال 1sec

11 شدة التيار الكهربي المار عندما يكون معدل سريان كمية الكهربية خلال مقطع معين من موصل كولوم في 10^6 S

أ) 10^6 أمبير ب) كيلو أمبير ج) ميكرو أمبير د) ميللي أمبير

12 الرسم البياني المقابل يمثل العلاقة بين كمية الشحنة الكهربية (Q) المارة عبر مقطع من موصل في دائرة تيار مستمر والزمن (t).
فتكون قيمة شدة التيار المستمر هي ....

أ) 2A ب) 10A
ج) 5A د) 0.1A



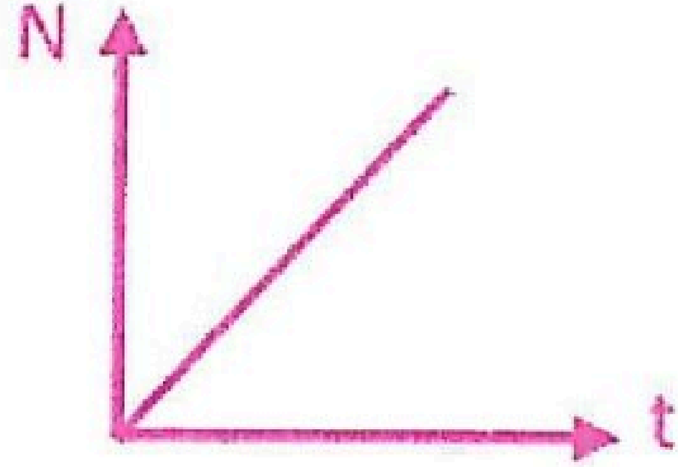
13 إذا كانت شدة التيار الكهربي المار في موصل 20 أمبير كم عدد الإلكترونات المارة في زمن قدره 5 ثواني؟

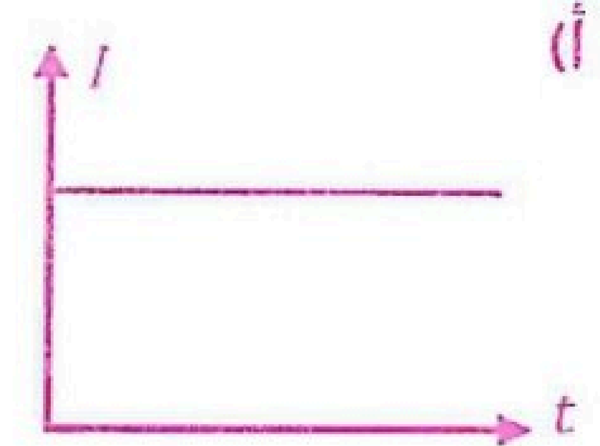
أ) 20 ب) 100 ج) 6.25×10^{20} د) 1.25×10^{20}

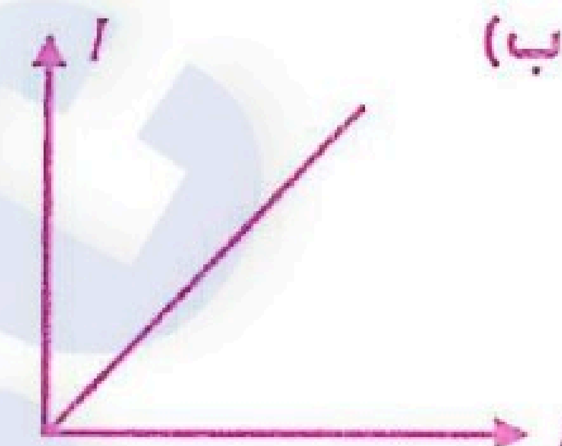
14 الميللي كولوم هو مقدار الشحنة الكهربية التي عند مرورها في مقطع موصل خلال 10^3 ثانية ينتج عنها مرور تيار

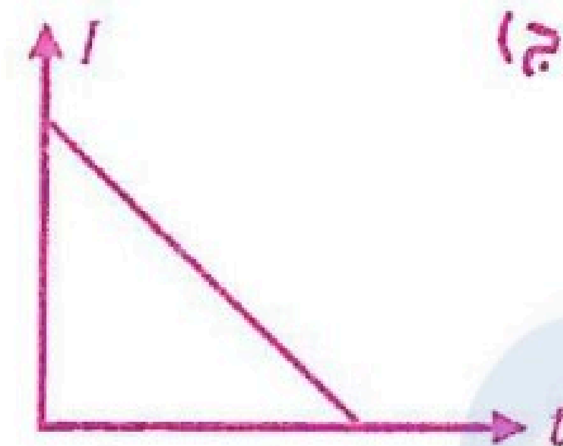
أ) 2A ب) 10^3 A ج) 10^{-3} A د) 1μ

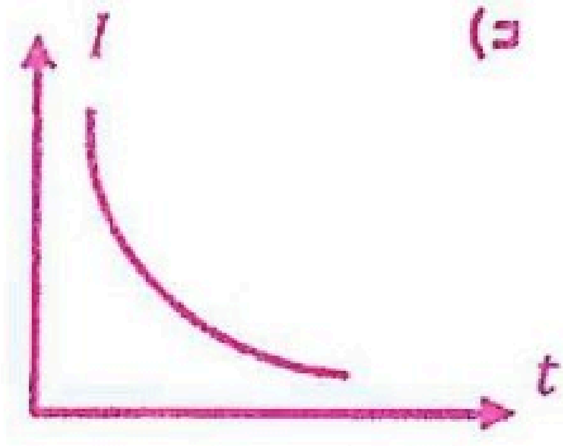
15 الرسم البياني المقابل يعبر عن العلاقة بين عدد الإلكترونات(N) المارة عبر مقطع معين من موصل في دائرة يسرى بها تيار كهربي والزمن (t)، فيكون الرسم البياني الذي يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار في هذا الموصل والزمن (t) هو ....



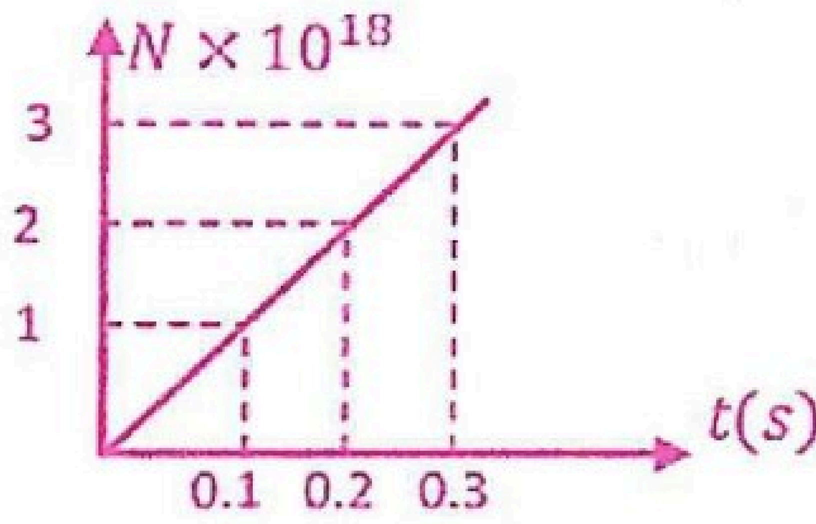
أ)


ب)


ج)


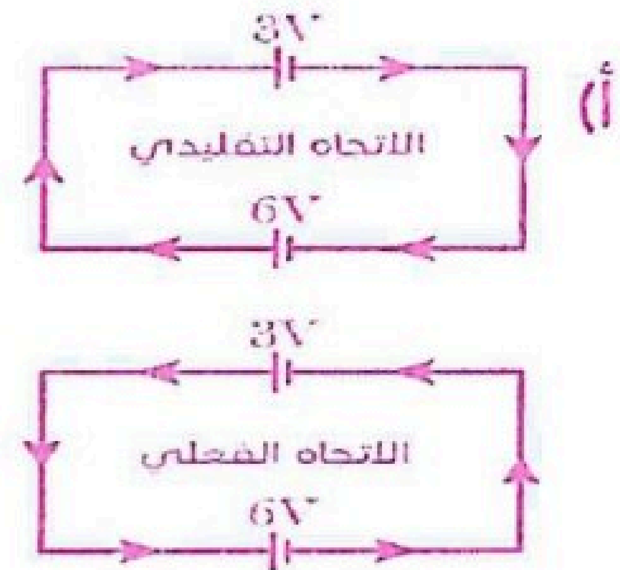
د)


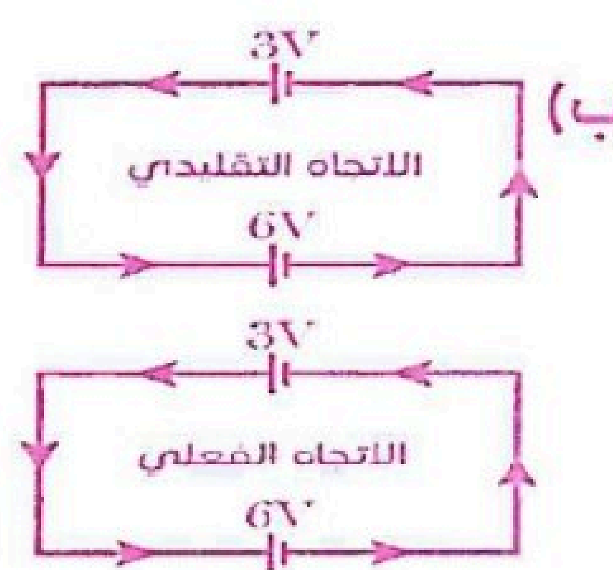
16 الشكل الذي أمامك يبين العلاقة بين عدد الإلكترونات المارة في موصل مع الزمن (t) فإذا كانت شحنة الإلكترون تساوي 1.6×10^{-19} C فإن شدة التيار الكهربي المار في موصل تكون ......

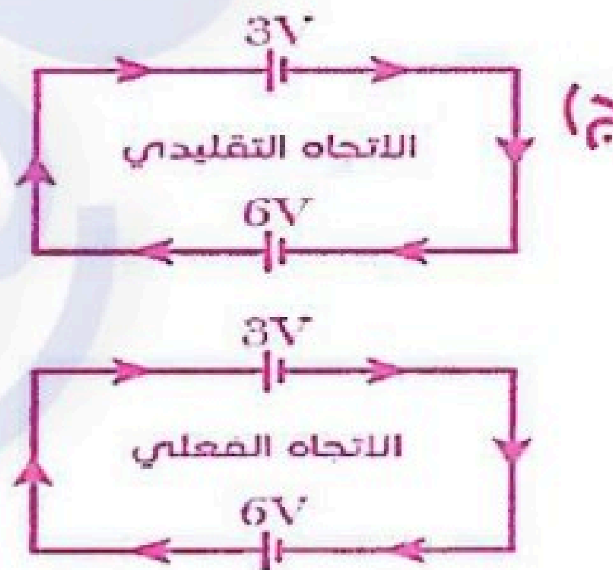


أ) 1.6 A ب) 16 A
ج) 3.2 A د) 0.32 A

17 اختر البديل الصحيح للاتجاه التقليدي والاتجاه الفعلي للتيار الكهربي ....

أ)


ب)


ج)


د)


18 ذرة هيدروجين بها الكترون يدور بمعدل 6.6×10^{15} دورة في الثانية , فإذا كان نصف قطر المدار 0.5×10^{-10} m فان شدة التيار تقريبا ....

أ) 1A ب) 1mA ج) 1μA د) 1.6×10^{-19} A



⑲ في ذرة الهيدروجين يدور الإلكترون حول النواة بسرعة 2.2×10^{6} m/s في مسار دائري قطره 1.054×10^{-10} m علمًا بأن شحنة الإلكترون تساوي 1.6×1010^{-19} C فإن شدة التيار الناتجة ....

أ) 5.283×10^{-4} A
ب) 6.64×10^{-3} A
ج) 1.063×10^{-3} A
د) 3.32×10^{-3} A



س مسائل

1 تيار شدته 5mA يمر في سلك، احسب كمية الكهربية التي تمر عبر مقطع معين من السلك في زمن قدره 10 ثواني وكذلك عدد الإلكترونات. (0.05C , 3.125×10^{17} e)

2 أنبوبة شعاع الكاثود يمر بها شعاع من الإلكترونات بمعدل 10^{10} إلكترون كل ميكروثانية، احسب شدة التيار الناتج. (1.6×10^{-3} A)

3 مكواة كهربية يمر بها تيار 2.5 A احسب مقدار الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من سلك المكواة في دقيقة ونصف. (225 C)

4 يدور إلكترون في مسار دائري بسرعة 12×10^{15} دورة كل ثانية، احسب شدة التيار الناتجة عن ذلك. (19.2×10^{-4} A)

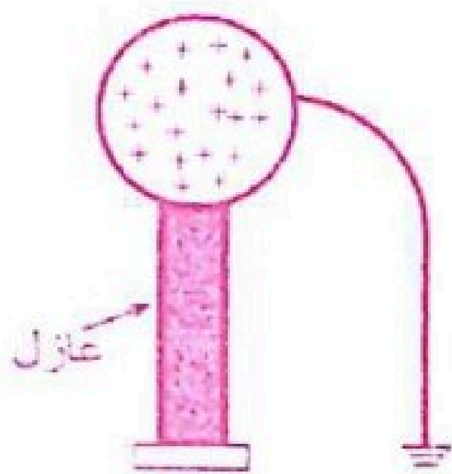
5 في الشكل كرة مشحونة بشحنة 4C تم توصيلها بالأرض، وضح:

أ) اتجاه حركة الإلكترونات في الموصل.

ب) عدد الإلكترونات المنتقلة.

ج) إذا تم تفريغ الشحنة في 10 ثواني فما هي شدة التيار؟

(للأعلى – $2.5\times10^{+19}$ e – 0.4 A)



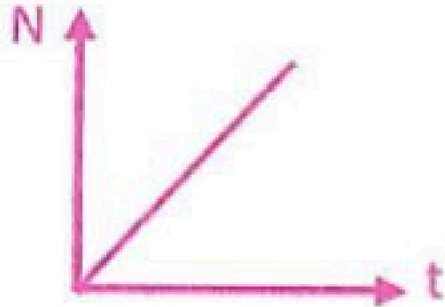
13 إذا كانت شدة التيار الكهربي المار في موصل 20 أمبير كم عدد الإلكترونات المارة في زمن قدره 5 ثواني؟

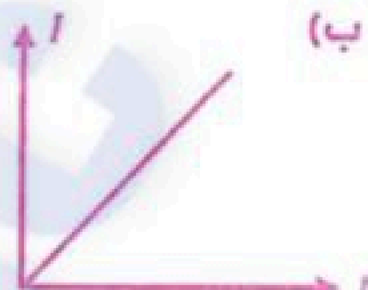
أ) 20 ب) 100 ج) 6.25×10^{20} د) 1.25×10^{20}

14 الميللي كولوم هو مقدار الشحنة الكهربية التي عند مرورها في مقطع موصل خلال 10^3 ثانية ينتج عنها مرور تيار

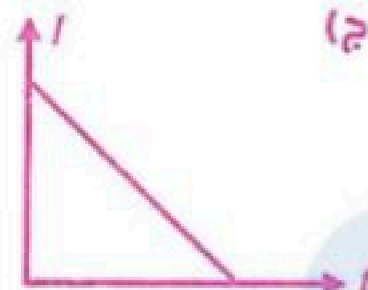
أ) 2A ب) 10^3 A ج) 10^{-3} A د) 1µ

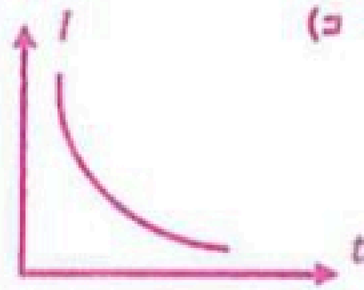
15 الرسم البياني المقابل يعبر عن العلاقة بين عدد الإلكترونات(N) المارة عبر مقطع معين من موصل في دائرة يسرى بها تيار كهربي والزمن (t)، فيكون الرسم البياني الذي يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار في هذا الموصل والزمن (t) هو ....



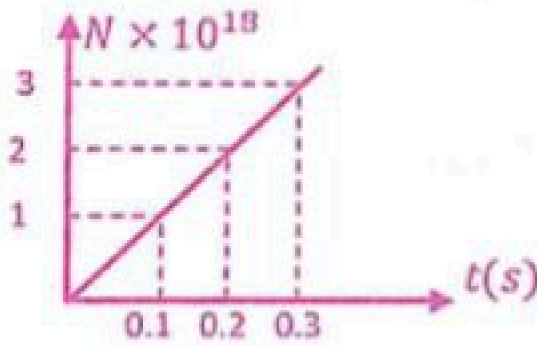
أ)


ب)


ج)


د)


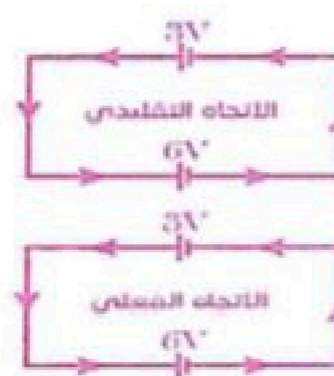
16 الشكل الذي أمامك يبين العلاقة بين عدد الإلكترونات المارة في موصل مع الزمن (t) فإذا كانت شحنة الإلكترون تساوي 1.6×10^{-19} C فإن شدة التيار الكهربي المار في موصل تكون ......



أ) 1.6 A ب) 16 A
ج) 3.2 A د) 0.32 A

17 اختر البديل الصحيح للاتجاه التقليدي والاتجاه الفعلي للتيار الكهربي ....

أ)


ب)


ج)


د)


18 ذرة هيدروجين بها الكترون يدور بمعدل 6.6×10^{15} دورة في الثانية , فإذا كان نصف قطر المدار 0.5×10^{-10} m فان شدة التيار تقريبًا ....

أ) 1A ب) 1mA ج) 1µA د) 1.6×10^{-19} A



المحاضرة الثانية: قانون أوم والقدرة الكهربية

س1 اختر الإجابة الصحيحة:

1) تُقاس القوة الدافعة الكهربية لمصدر بنفس وحدة...

أ) شدة التيار ب) الشغل ج) فرق الجهد د) المقاومة

2) الشغل الذي يبذله المصدر لنقل وحدة الشحنات الكهربية دورة كاملة يقصد به ....

أ) التيار الكهربي ب) التيار الإصطلاحي

ج) القوة الدافعة الكهربية د) المقاومة الداخلية للمصدر

3) فرق الجهد بين نقطتين عندما يلزم بذل شغل (30J) لنقل كمية كهربية (10C) بينهما يساوي ...

أ) 0.3 V ب) 3 V ج) 30 V د) 300 V

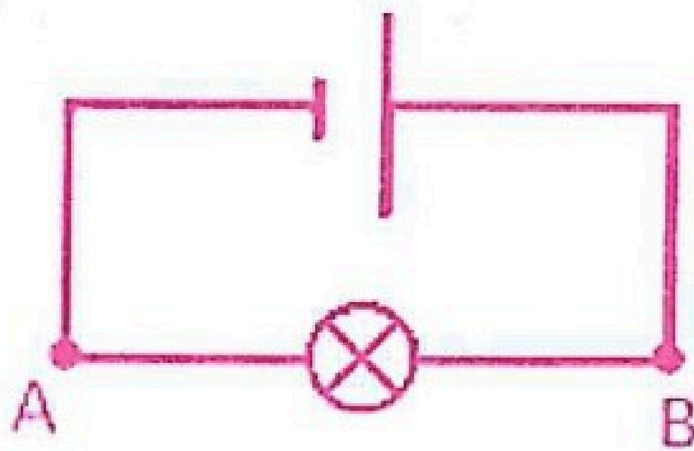
4) بطارية 24 V تمد بتيار شدته 0.75 A فتكون القدرة التي تمدها تلك البطارية.... وات

أ) 18 ب) 24 ج) 20 د) 6

5) إذا كان فرق الجهد عند محطة توليد الكهرباء (V) وشدة التيار (I) ومقاومة الأسلاك(R)، فإن مقدار الطاقة المفقودة في الأسلاك في الثانية هي.....

أ) $V^2 R$ ب) $I^2 R$ ج) $I^2 V$ د) جميع ما سبق

6) في الدائرة المقابلة , مصباح كهربي متصل ببطارية تمر شحنة قدرها 6C خلال المصباح في زمن قدره 2s , فأي صف من الجدول يعبر عن العلاقة الصحيحة ؟



	اتجاه الالكترونات عبر المصباح	شدة التيار	جهد A , B
أ)	من اليسار لليمين	3	$V_B > V_A$
ب)	من اليسار لليمين	12	$V_B < V_A$
ج)	من اليمين لليسار	3	$V_B > V_A$
د)	من اليمين لليسار	12	$V_B < V_A$

7) مقدار الشغل المبذول لنقل كمية كهربية مقدارها واحد كولوم بين نقطتين هو .....

أ) الجول ب) الفولت

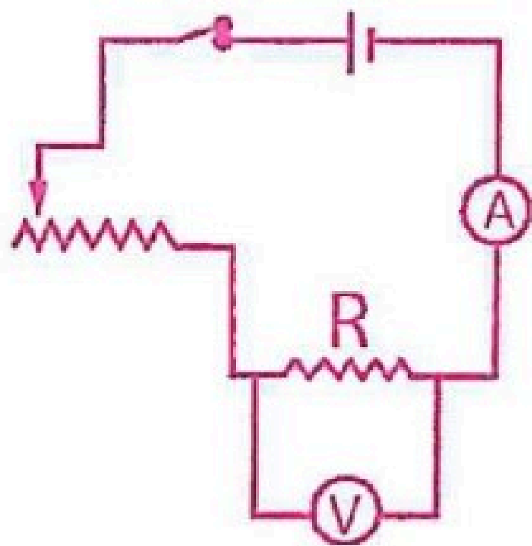
ج) فرق الجهد الكهربي بين نقطتين د) القوة الدافعة الكهربية

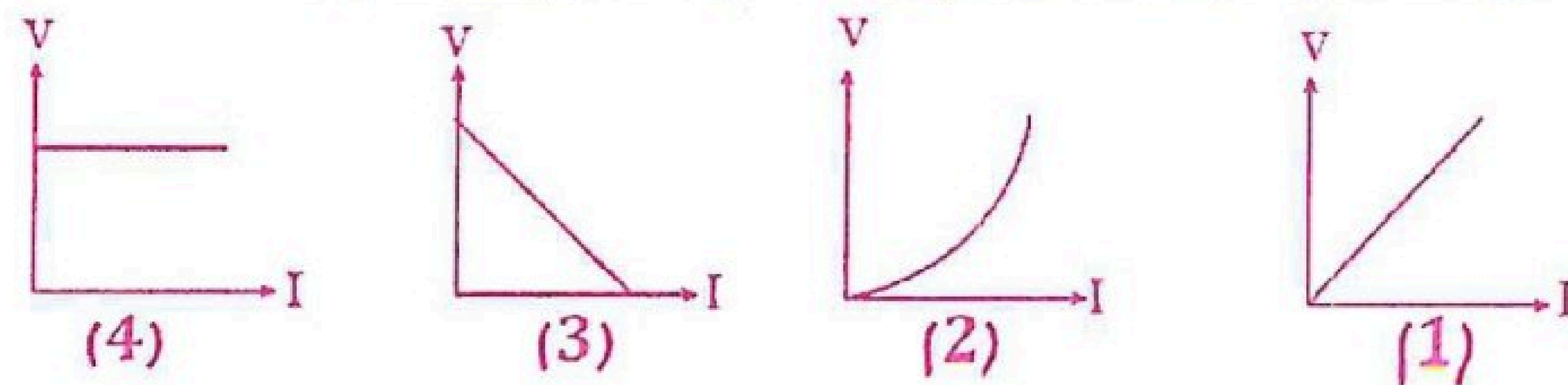
8) فرق الجهد الكهربي بين طرفي موصل عندما يلزم بذل شغل قدره 1 جول لنقل كمية كهربية مقدارها 1 كولوم بين طرفيه هو ....

أ) الجول ب) الفولت

ج) الشغل الكهربي د) القوة الدافعة الكهربية

9) (مصر دور أول 2023) أي شكل بياني يمثل العلاقة الصحيحة بين فرق الجهد بين طرفي المقاومة الثابتة وقراءة الاميتر عند ثبوت درجة الحرارة ؟





أ) 2 ب) 4 ج) 3 د) 1

⑩ موصل مقاومته 20 أوم عندما يمر به تيار شدته 1A فإذا مر بنفس الموصل تيار شدته 2A فإن مقاومته

أ) 10 Ω ب) 20 Ω ج) 30 Ω د) 40 Ω

⑪ عند زيادة شدة التيار المار في مقاومة للضعف فإن المقاومة ...

أ) تزيد للضعف ب) تقل للنصف ج) تزيد لأربع أمثالها د) تظل ثابتة

⑫ إذا كان فرق جهد بين نقطتين 12V وتحرك بينهما 6.5×10^{18}e في ثانيتين فإن مقاومة الموصل تكون تقريبًا

أ) 23 Ω ب) 6 Ω ج) 121 Ω د) 3.84 Ω

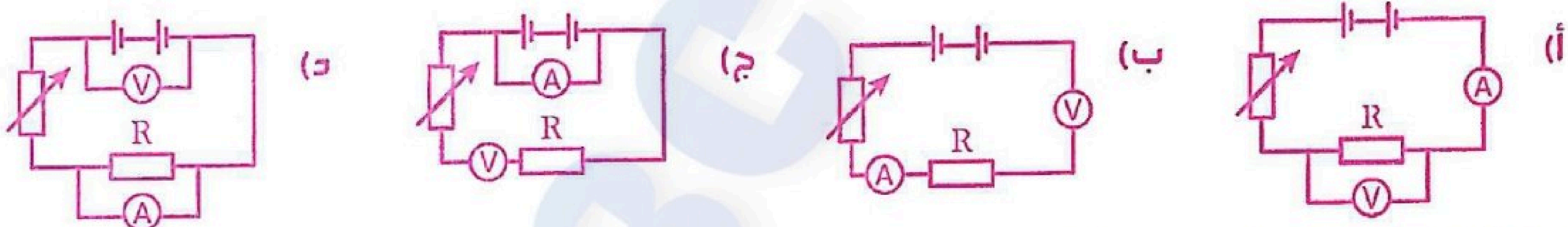
⑬ إذا تضاعفت كل من شدة التيار والمقاومة في دائرة فإن القدرة المستنفدة....

أ) تزيد للضعف ب) تزيد لأربع أمثالها ج) تزيد لثمانية أمثالها د) تقل إلى الثمن

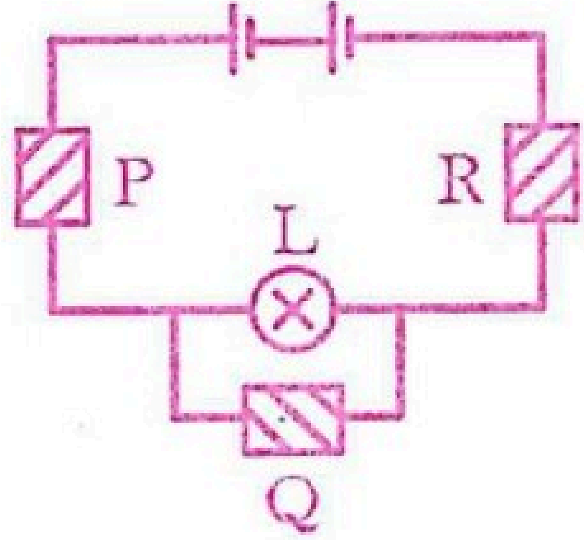
⑭ الكيلو فولت هو فرق الجهد الكهربي بين طرفي موصل عندما يلزم بذل شغل قدره واحد جول لنقل كمية كهربية مقدارها .... بين طرفيه

أ) كيلو كولوم ب) ميللي كولوم ج) ميكرو كولوم د) 1 كولوم

⑮ أي من الدوائر الآتية تستخدم لتعيين قيمة المقاومة (R) ؟

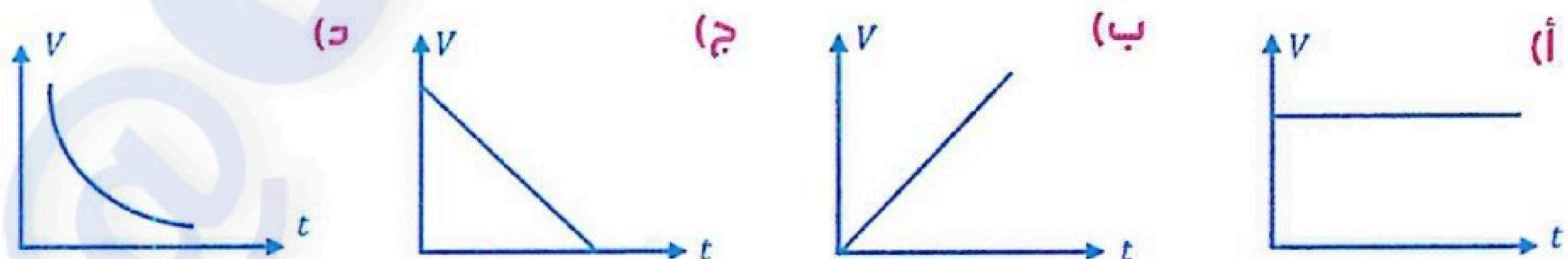


⑯ في الشكل المقابل، استخدمت الدائرة المقابلة لتحقيق قانون أوم عمليًا، فان المكونات

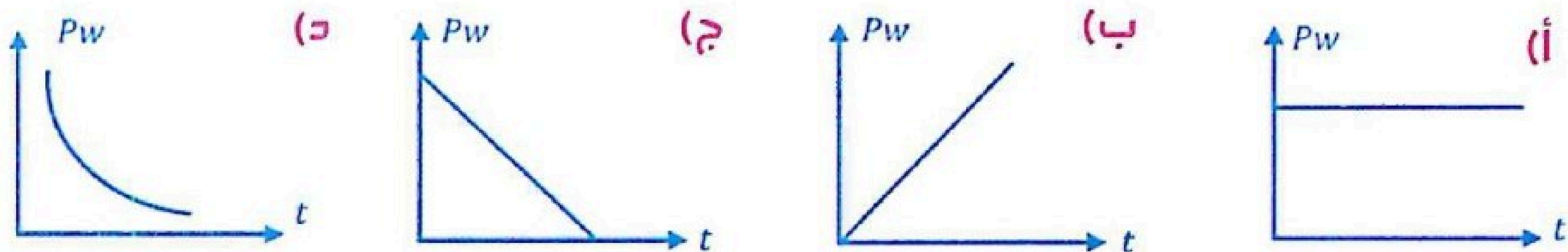


	P	Q	R
أ)	أميتر	مقاومة متغيرة	فولتميتر
ب)	مقاومة متغيرة	فولتميتر	أميتر
ج)	فولتميتر	أميتر	مقاومة متغيرة

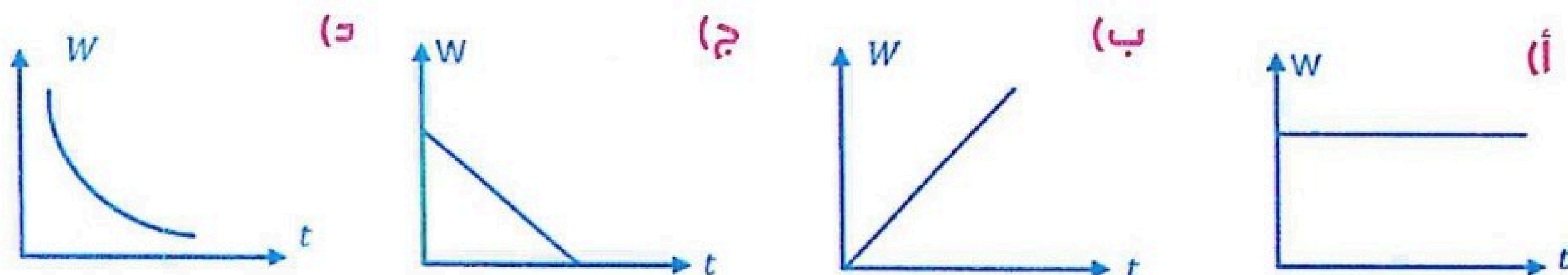
⑰ أي من الاشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين فرق الجهد (V) بين طرفي موصل يسري به تيار مستمر والزمن (t)



⑱ أي من الرسومات البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين القدرة (Pw) المستنفذة في موصل يسرى به تيار والزمن (t)



⑲ أي من الرسومات البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين الطاقة (W) المستنفذة في موصل يسرى به تيار والزمن (t) ؟



س) مسائل

1 إذا كان الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية قدرها 5C خلال 1s بين نقطتين هو 100 جول فاحسب: فرق الجهد بين النقطتين – شدة التيار المار – القدرة الكهربية المستنفذة عدد الإلكترونات المارة خلال 2 ثانية.

(20V – 5A – 100W – 6.25×10^{19} e)

2 مصباح مكتوب عليه (60W – 200V) احسب كلا مما يأتي:

(مقاومة المصباح – شدة تيار المصباح – كمية الكهربية المارة فيه في 50 ساعة – الطاقة المستنفذة في نصف ساعة)

(666.6Ω – 0.3A – 54000C – 108000J)

3 سلك مقاومة المتر منه 35 Ω يراد استخدامه في عمل سخان للحصول على طاقة حرارية مقدارها 25200J في الدقيقة، أوجد طول السلك اللازم إذا كان فرق الجهد 210V .

(3 m)

You never  stop trying



المحاضرة الثالثة: المقاومة الكهربية

س1 اختر الإجابة الصحيحة:

1. إذا زاد نصف قطر الموصل إلى الضعف فإن المقاومة النوعية...
   أ) تزداد للضعف ب) تقل للنصف ج) تقل للربع د) تظل كما هي

2. عند زيادة طول موصل للضعف ونقص مساحة مقطعه للنصف فإن المقاومة النوعية لمادته....
   أ) تزداد أربعة أمثال ب) تزداد ثلاثة أمثال ج) تزداد للضعف د) لا تتغير

3. المقاومة النوعية لمادة...
   أ) خاصية فيزيائية للمادة ب) خاصية كيميائية للمادة
   ج) لا تعتبر فيزيائية لأنها تتغير بتغير درجة الحرارة

4. المقاومة النوعية لمادة موصل تتوقف على....
   أ) طوله ومساحة مقطعه ب) مساحة مقطعه ودرجة حرارته
   ج) طوله ونوع مادته د) درجة حرارته ونوع مادته

5. إذا كانت المقاومة النوعية لمادة موصل هي 1.8×10^{-8} Ω.m فإن التوصيلية الكهربية لنفس المادة $\Omega^{-1}m^{-1}$ ...
   أ) 55 ب) 0.55×10^{-8} ج) 1.8×10^{8} د) 55.5×10^{6}

6. حاصل ضرب المقاومة النوعية لمادة × التوصيلية الكهربية لها .... واحد
   أ) أكبر من ب) أقل من ج) تساوي

7. إذا قل طول السلك للنصف وقلت مساحة مقطعه إلى النصف فإن مقاومته...
   أ) تقل للربع ب) تظل كما هي ج) تقل للنصف د) تزداد للضعف

8. إذا زاد طول سلك إلى الضعف وقلت مساحة المقطع إلى النصف فإن مقاومته تصبح..........
   أ) ضعف قيمتها ب) أربع أمثال قيمتها ج) تظل ثابتة د) نصف قيمتها

9. سحب سلك معدني بانتظام حتى أصبح طوله ضعف ما كان عليه , فتصبح مقاومته .... قيمتها الأصلية
   أ) ضعف ب) نصف ج) 4 أمثال د) 3 أمثال

10. سلك من مادة ما مقاومته 10 Ω سحب إلى أربع أمثال طوله فإن مقاومته تساوي.............
    أ) 10 Ω ب) 40 Ω ج) 80 Ω د) 160 Ω

11. سلكان من نفس المادة طول الثاني 6 أمثال طول الأول وقطر الثاني ضعف قطر الأول فإذا كانت مقاومة الأول 2 أوم فإن مقاومة الثاني ... أوم
    أ) 4 ب) 3 ج) 6 د) 9

12. مقاومة سلك طوله 1m ومساحة مقطعه $1m^2$ تكون....... مقاومة سلك آخر من نفس المادة طوله 1cm ومساحة مقطعه $1cm^2$.
    أ) أكبر من ب) أقل من ج) تساوى د) لا توجد إجابة صحيحة

13. .... هو ممانعة موصل لمرور التيار الكهربي فيه
    أ) شدة التيار الكهربي ب) المقاومة ج) فرق الجهد الكهربي د) الشغل المبذول

14. النسبة بين فرق الجهد بين طرفي موصل وشدة التيار الكهربي المار فيه هي ......
    أ) شدة التيار الكهربي ب) المقاومة ج) فرق الجهد الكهربي د) الشغل المبذول

15. تتناسب شدة التيار المار في موصل تناسبًا طرديًا مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة هو .....
    أ) قانون أوم ب) الأوم ج) قانون كيرشوف الأول د) قانون أوم للدوائر المغلقة

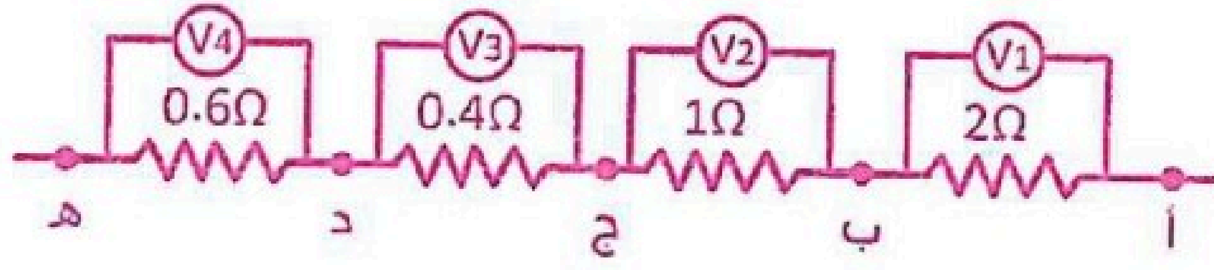
16 إذا كانت النسبة بين شدة التيار المار في موصل إلى فرق الجهد بين طرفيه 0.2A/V فإن مقاومة الموصل تساوي

أ) 2 Ω ب) 5 Ω ج) 0.2 Ω د) 20 Ω

17 تتصل بطارية قوتها الدافعة الكهربية 9 V مع مصباح كهربي مقاومته 1.6 Ω, فيكون عدد الإلكترونات المارة عبر المصباح كل دقيقة تساوي .... (علما بأن $e = 1.6\times10^{-19}$ C)

أ) 2.6×10^{19} e ب) 2.9×10^{19} e ج) 2.4×10^{19} e د) 2.1×10^{21} e

18 شحنة كهربية انتقلت من النقطة أ إلى النقطة هـ , فإن أكبر شغل مبذول لنقل الشحنة يكون بين النقطتين



أ) أ و ب ب) ب و ج

ج) ج و د د) د و هـ

19 .... هي مقاومة موصل طوله 1m ومساحة مقطعه $1m^2$ عند درجة حرارة معينة

أ) المقاومة الكهربية ب) المقاومة النوعية ج) التوصيلية الكهربية د) حجم الموصل

20 إذا كانت المقاومة النوعية للنحاس تساوي 1.8×10^{-8} Ω.m ذلك يعني أن مقاومة سلك من النحاس طوله 1m ومساحة مقطعه $1m^2$ عند درجة حرارة معينة تساوي ....

أ) 1.8Ω ب) 1.8×10^{8} Ω.m ج) 1.8×10^{-8} Ω د) 1.8×10^{-8} Ω.m

21 إذا كانت التوصيلية الكهربية لمادة موصلة تساوي 1.5×10^{8} $Ω^{-1}.m^{-1}$, هذا يعني أن المقاومة النوعية لنفس الموصل تساوي ......

أ) 1.5×10^{-8} Ω.m ب) 1.5 Ω.m ج) 6.67×10^{-9} Ω.m د) 6.67×10^{-8} Ω.m

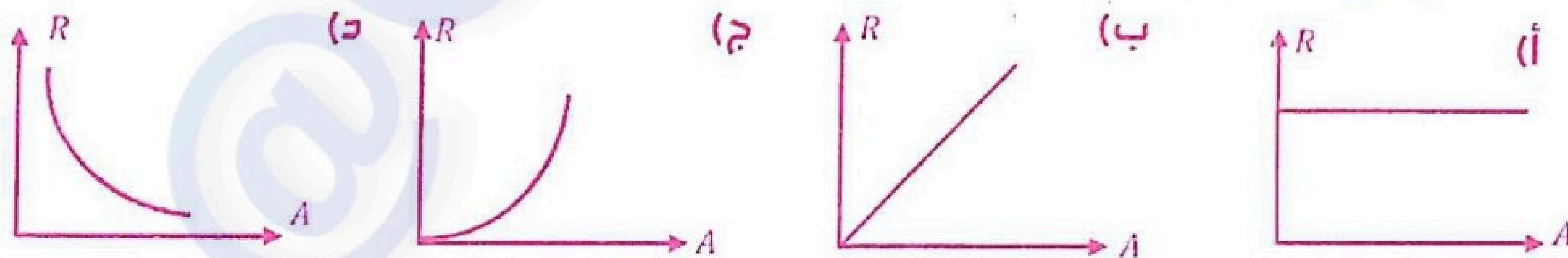
22 إذا كانت المقاومة النوعية للماغنسيوم 50×10^{-8} Ω.m , فإن مقاومة مكعب منه طول ضلعه 50cm ستكون

أ) 10^{-6} Ω ب) 2.5×10^{-5} Ω ج) 10^{-8} Ω د) 5×10^{-4} Ω

23 عندما مر تيار شدته I في موصل التوصيلية الكهربية له هي X فإن موصل من نفس النوع له ضعف مساحة الموصل الأول ويمر به تيار شدته 2I تكون توصيليته الكهربية ....

أ) $\frac{X}{2}$ ب) $\frac{X}{4}$ ج) X د) 4X

24 أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين المقاومة (R) لعدة أسلاك من النحاس لها نفس الطول ومساحة مقطع كل منها (A) ؟



25 سلك اسطواني الشكل سحب حتى زاد طوله بنسبة 100% فإن نسبة التغير في المقاومة الكهربية تكون

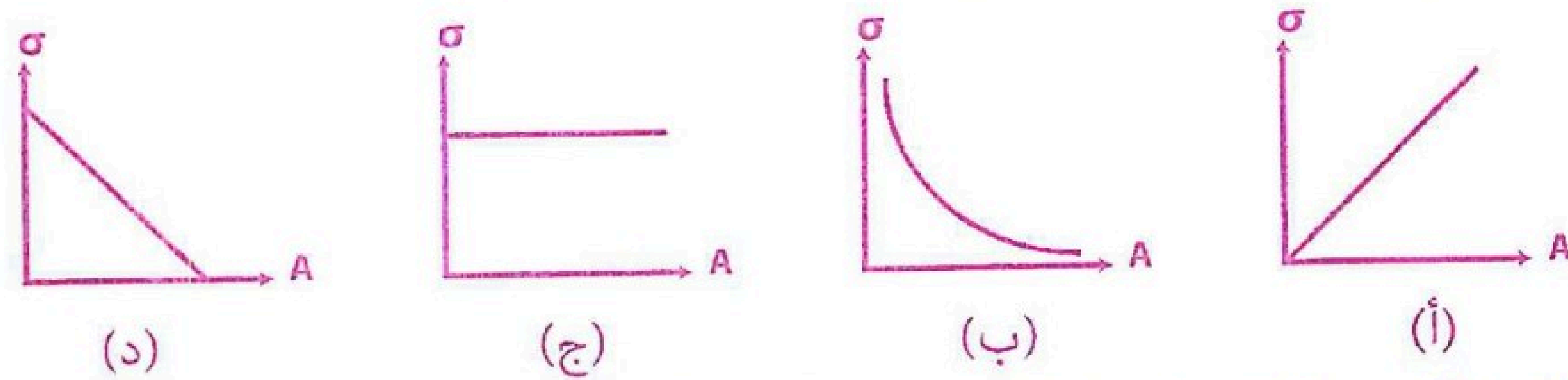
أ) 300% ب) 200% ج) 100% د) 50%

ما تخشاه ليس بكائن .. ولعل ما ترجوه سوف يكون





26 الخط البياني الصحيح بين التوصيلية الكهربية ومساحة المقطع هو.........



27 إذا كانت المقاومة النوعية لموصل 0.5 Ω.m فإن حاصل ضربها في توصيليتها الكهربية......

أ) 1 ب) 2 ج) 0.5 د) 55

28 سلك كتلته m وطوله ℓ وكثافة مادته ρ ومقاومته R فإن التوصيلية الكهربية لمادته تحسب من العلاقة...

أ) $\frac{m\ell}{R\rho}$ ب) $\frac{\ell R}{m\rho}$ ج) $\frac{\ell^2\rho}{mR}$

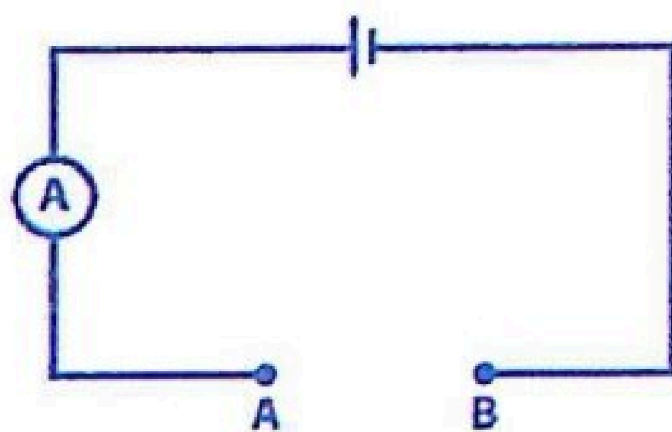
29 إذا زاد طول السلك إلى الضعف و زاد قطره إلى الضعف , فإن مقاومته ....

أ) تقل إلى النصف ب) تزداد إلى الضعف ج) تظل ثابتة د) تزيد إلى 4 أمثالها

30 إذا زادت مساحة مقطع موصل عند ثبوت طوله وفرق الجهد عليه فتزداد......

أ) مقاومته ب) مقاومته النوعية ج) شدة التيار المار فيه

31 يوجد في معمل المدرسة 4 أسلاك من نفس المعدن وصل طالب كل منهم على حدة بين الطرفين A,B في الدائرة الموضحة , أي منهم يسجل الأميتر أقل تيار؟



أ) الطول: 1m القطر: 1mm ب) الطول:1m القطر: 0.5mm ج) الطول: 0.5m القطر: 1mm د) الطول: 0.5m القطر: 0.5mm

32 الجدول المقابل يوضح أطوال ومساحات مقاطع أربع أسلاك من مادة واحدة عند نفس درجة الحرارة , فإن السلك الذي له أكبر مقاومة هو ....

السلك	طول السلك(m)	مساحة السلك(m^2)
(أ)	10	2×10^{-5}
(ب)	10	1×10^{-5}
(ج)	1	2×10^{-5}
(د)	2	1×10^{-5}

33 سلك طوله L مساحة مقطعه A نصف قطره r كتلته m مقاومته النوعية ρ_e وكثافته ρ أي العلاقات الآتية لحساب مقاومته خطأ....

أ) $R = \frac{\rho_e \rho L^2}{m}$ ب) $R = \frac{\rho_e L}{\pi r^2}$ ج) $R = \frac{\rho_e m}{\rho A^2}$ د) $R = \frac{\rho_e mL}{A^2}$

34 سلك مستقيم له مقاومة R ثني من منتصفه ووصل التيار بين المنتصف والطرفين فتكون المقاومة الجديدة هي

أ) 2R ب) $\frac{1}{2}R$ ج) $\frac{1}{4}R$ د) 4R

35 إذا شحب سلك فزاد طوله % 60 من طوله الأصلي فإن مقاومته تصبح... من قيمتها الأصلية

أ) $\frac{8}{5}$ ب) $\frac{64}{25}$ ج) $\frac{25}{64}$ د) $\frac{5}{8}$

36 عند إعادة تشكيل موصل بحيث زاد طوله بمقدار 20% فإن المقاومة الناتجة تزيد بمقدار......

أ) 20% ب) 40% ج) 44% د) 5%

37 موصل منتظم المقطع طوله 20 متر ومقاومته 108 أوم وموصل آخر من نفس نوع المادة طوله 5 متر ومساحة مقطعه 3 أمثال مساحة مقطع الموصل الأول، فإن مقاومة الثاني... أوم

أ) 84 ب) 9 ج) 27 د) 36

38 شريطان عريضان من معدن واحد إحداهما مقاومته R والثانى له نفس السُمك ولكن طوله ضعف طول الأول و عرضه ضعف عرض الأول والتيار يمر فى اتجاه طول الشريط ، فإن مقاومة الثانى......

أ) R ب) 2R ج) 4R د) 8R

39 سلك معدني (أ) منتظم المقطع طوله (L) وقطره (d) له مقاومة كهربية (R)و سلك آخر (ب) من نفس المعدن طوله (4L) له نفس المقاومة الكهربية للسلك (أ) ، فيكون قطر السلك (ب)..........

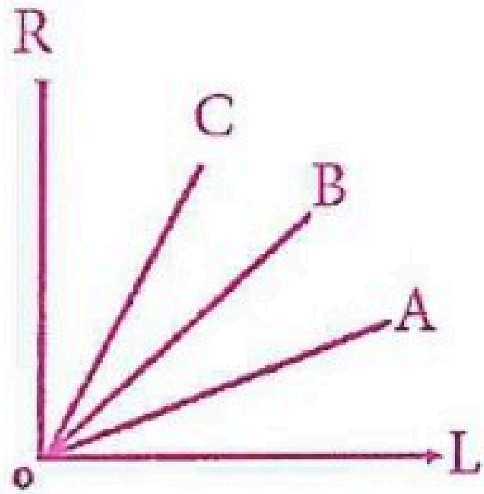
أ) $\frac{1}{4}$ d ب) $\frac{1}{2}$ d ج) 2 d د) 4 d

40 سلك مقاومته R وسلك آخر طوله نصف طول الأول وقطره يساوى نصف قطر الأول والمقاومة النوعية لمادته $\frac{4}{3}$ من المقاومة النوعية للأول ، تكون مقاومة الثانى ......

أ) $\frac{8}{3}$ R ب) $\frac{4}{3}$ R ج) $\frac{5}{4}$ R د) $\frac{3}{8}$ R

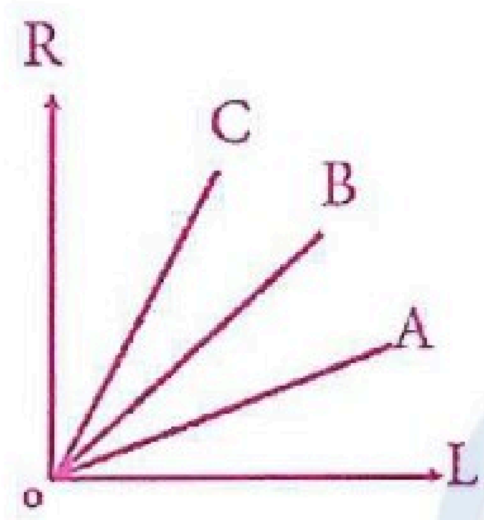
41 سلكان من نفس المادة طول الأول 4 أمثال طول الثانى وكتلة الثانى ضعف كتلة الأول فإن النسبة بين مقاومة الأول إلى مقاومة الثاني ....

أ) $\frac{8}{1}$ ب) $\frac{4}{1}$ ج) $\frac{32}{1}$ د) $\frac{1}{32}$



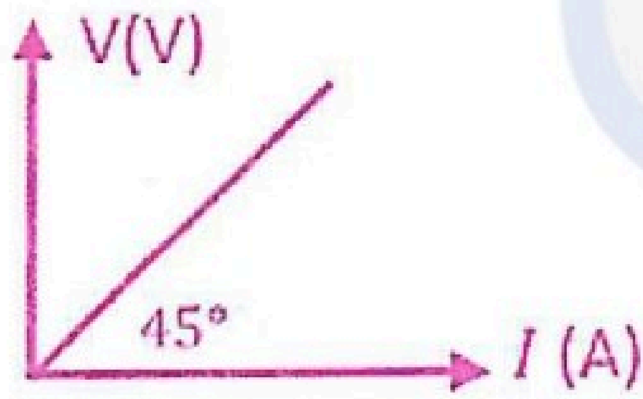
42 ثلاث أسلاك معدنية من نفس المادة A , B , C مختلفة فى مساحة المقطع تم تسجيل علاقة مقاومة كل سلك مع اطوال مختلفة منه على الرسم البيانى المقابل من الرسم يتضح أن اكبر الاسلاك مساحة مقطع هو السلك:

أ) A ب) B ج) C



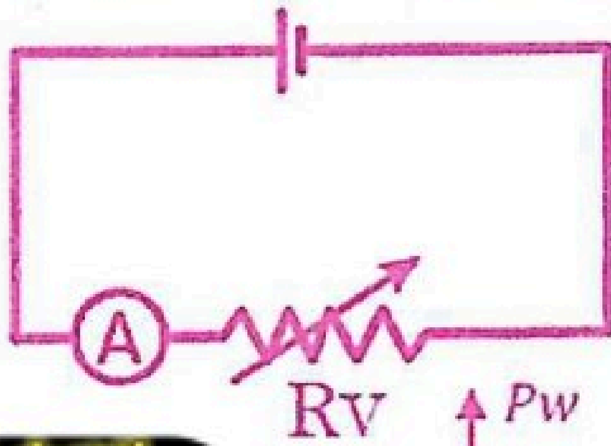
43 الشكل الموضح يمثل العلاقة البيانية بين المقاومة R وطول السلك L لثلاث مواد مختلفة (A ,B ,C) متساوية في مساحة المقطع فيكون ترتيب التوصيلية الكهربية:

أ) $\sigma_C<\sigma_B<\sigma_A$ ب) $\sigma_A<\sigma_B<\sigma_C$ ج) $\sigma_B<\sigma_A<\sigma_C$

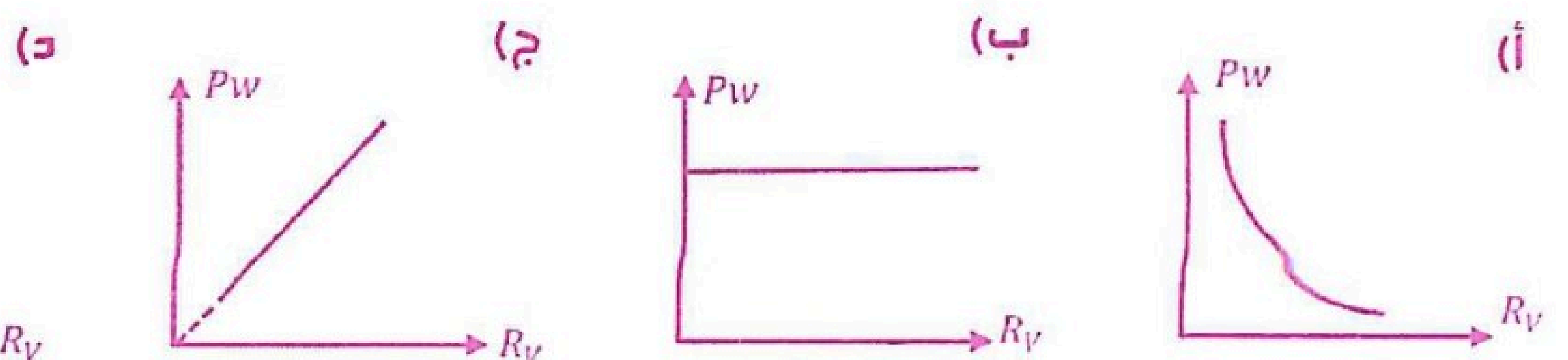


44 الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد بين طرفي موصل وشدة التيار المار فيه من الشكل تكون مقاومة الموصل تساوي .... أوم

أ) 1 ب) 2 ج) 10 د) 5



45 أي من الرسومات البيانية التالية يمثل العلاقة بين قيمة المقاومة المأخوذة من Rv وقيمة القدرة المستهلكة فيها ؟

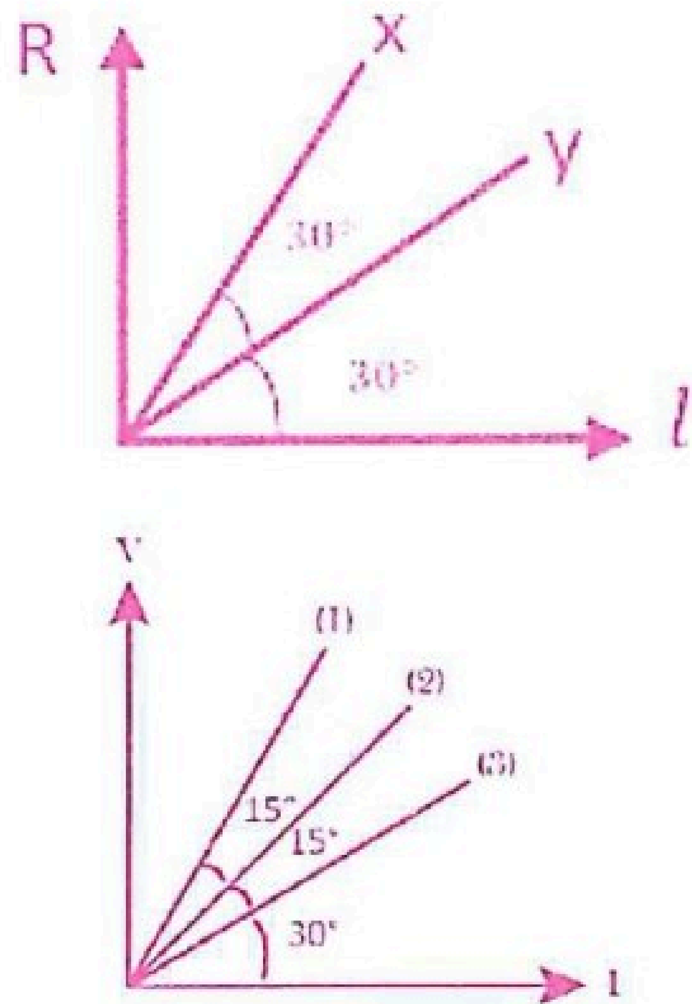




46 مروحة كهربية مدون عليها (220V - 100 W) وسخان كهربي مدون عليه (220V-1000 W)، فإن مقاومة السخان..

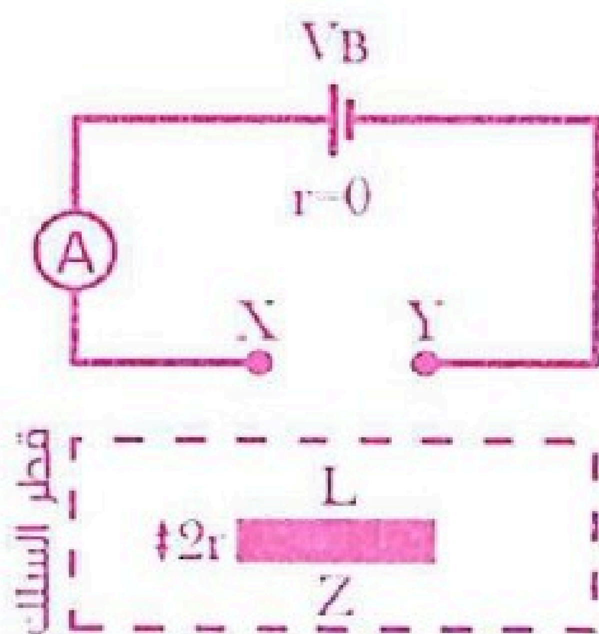
أ) تساوي مقاومة المروحة الكهربية
ب) أقل من مقاومة المروحة الكهربية
ج) أكبر من مقاومة المروحة الكهربية
د) لا يمكن تحديد الإجابة

47 الرسم البياني المقابل يعبر عن العلاقة بين المقاومة (R) والطول (ℓ) لمجموعتين من الأسلاك X , y مصنوعة من النحاس، فتكون النسبة بين مساحتي مقطعي مجموعتى الأسلاك ($\frac{A_x}{A_y}$) هي.......



أ) $\frac{1}{3}$
ب) $\frac{1}{2}$
ج) $\frac{3}{1}$
د) $\sqrt{\frac{3}{1}}$

48 الشكل البياني المقابل يبين العلاقة بين فرق الجهد (V) وشدة التيار المار في عدة موصلات فإن الموصل الأكبر مقاومة هو.....

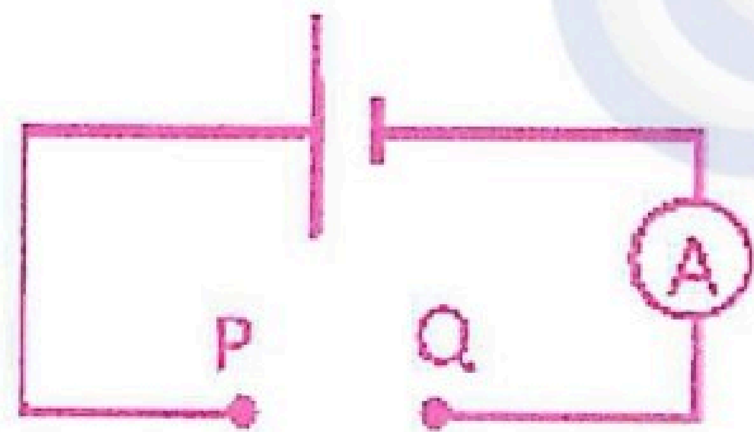


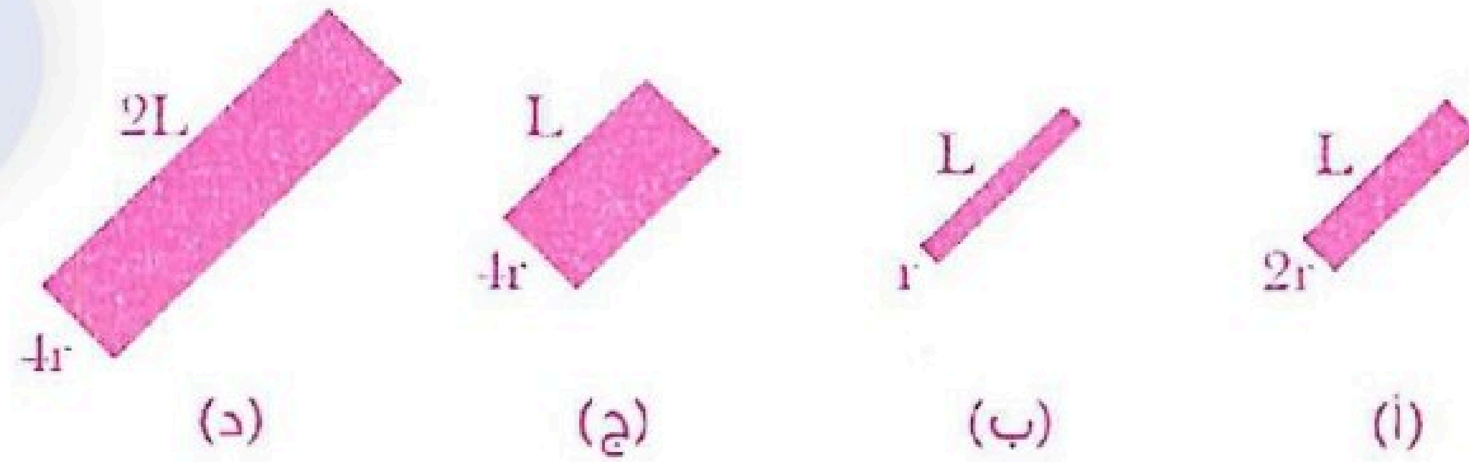
أ) 1
ب) 2
ج) 3
د) جميعهم متساوي

49 في الشكل البياني السابق ,النسبة بين المقاومات الثلاث تكون ......

	R_3	R_2	R_1
أ)	2	1	1
ب)	1	2	2
ج)	1	$\sqrt{3}$	3
د)	3	1	$\sqrt{3}$

50 وضع سلك (Z) بين النقطتين (X , Y) فمر تيار معين فعند استبدال السلك بسلك آخر من نفس المادة وجد أن قراءة الأميتر زادت إلى أربعة أمثالها فأي سلك وضع؟

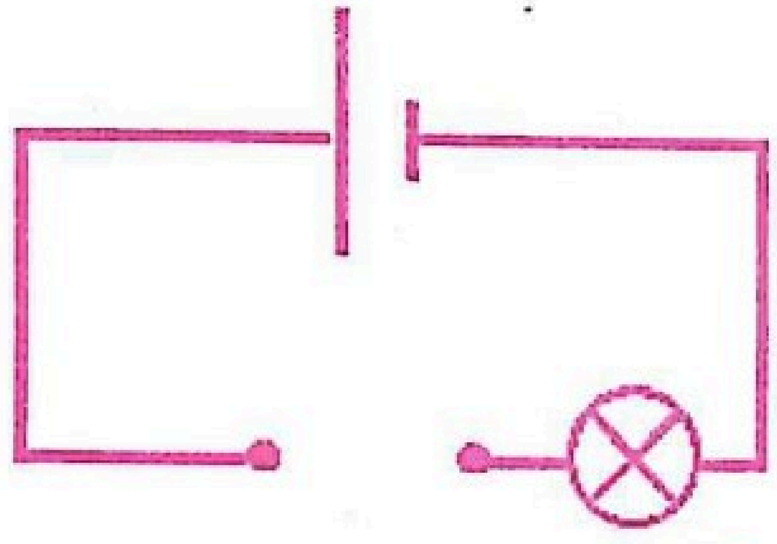




51 دائرة كهربية كما بالرسم يوجد فجوة بين (P ,Q) ولدينا 4 قطع أسلاك من نفس المادة يراد وضعها بين (Q , P) والجدول الآتي يبين أقطارها وأطوالها فاي منها يعطى أكبر قراءة للأميتر؟



	القطر mm	الطول m
(أ)	0.1	1
(ب)	0.1	2
(ج)	0.2	1
(د)	0.2	2



W X Y Z

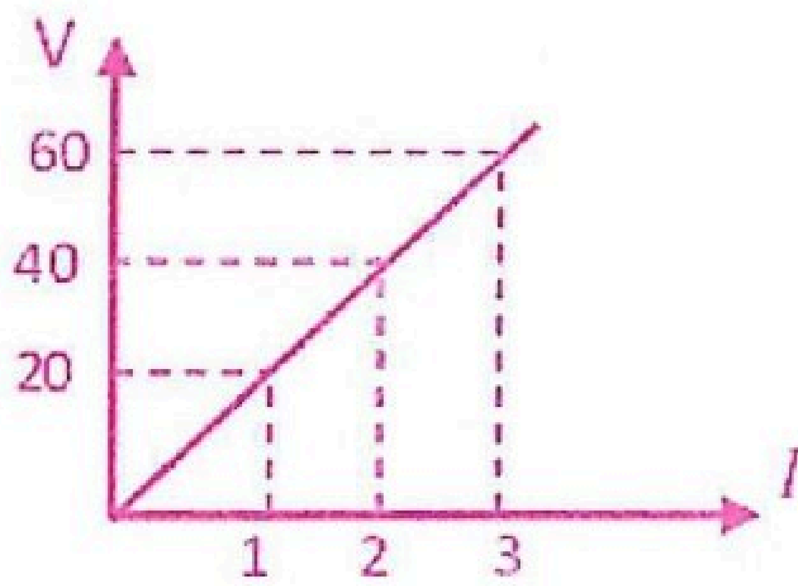
52 4 أسلاك من نفس المادة أشكالهم كما بالرسم , أي منها يجعل إضاءة المصباح عالية وأيهما يجعل إضاءته منخفضة؟

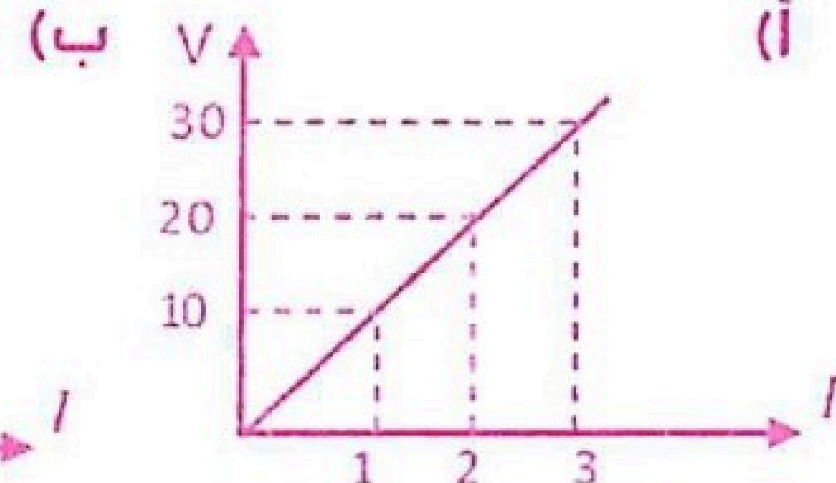
	أقل إضاءة	أعلى إضاءة
(أ)	Y	W
(ب)	Z	W
(ج)	Y	X
(د)	Z	X

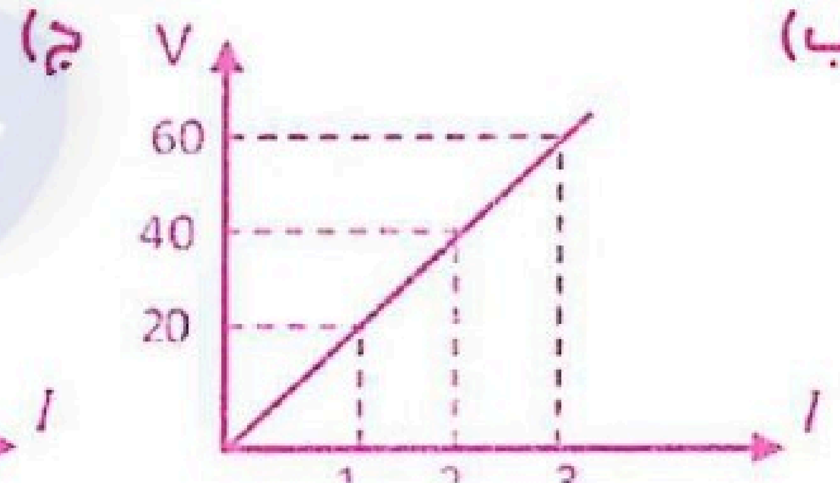
53 المقاومة النوعية للسلك هي (ρ_e) وحجمه $3m^3$ ومقاومته 3Ω فإن طوله يكون ......

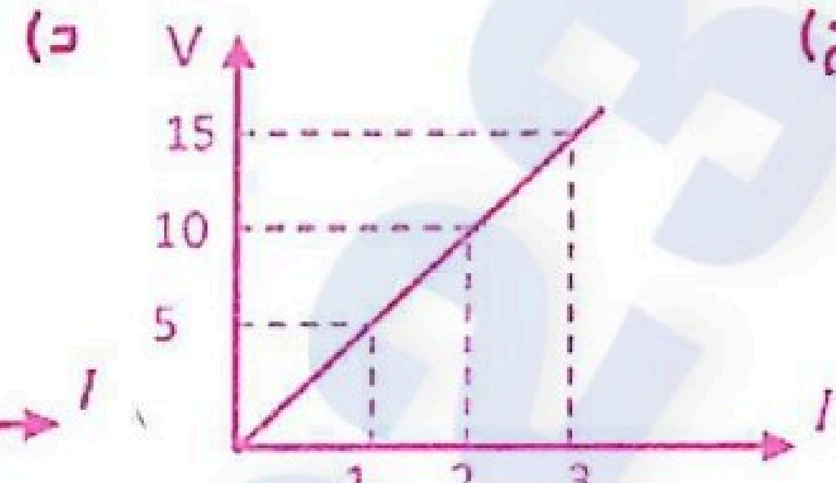
أ) $\sqrt{\frac{1}{\rho_e}}$ ب) $\frac{3}{\sqrt{\rho_e}}$ ج) $\frac{1}{\rho_e}\sqrt{3}$ د) $\rho_e\sqrt{\frac{1}{\rho_e}}$

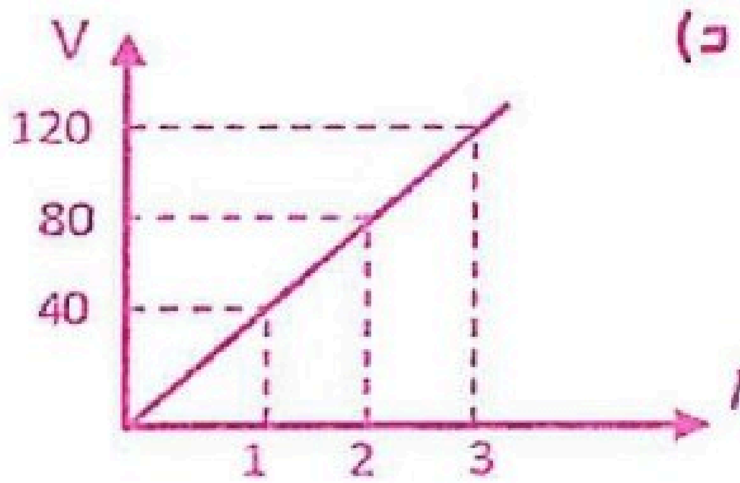
54 الشكل البياني التالي يبين العلاقة بين شدة التيار وفرق الجهد (لدائرة تستخدم لتعيين مقاومة مجهولة. فإذا تم ثني الموصل من منتصفه وتوصيله بنفس الدائرة فأي الأشكال الآتية يكون معبرا عن العلاقة الصحيحة بين فرق الجهد وشدة التيار



أ)


ب)


ج)


د)


55 الرسم الذي أمامك يبين العلاقة بين المقاومة R (Ω) ومقلوب مساحة المقطع $(\frac{1}{A})(m^{-2})$ فإذا علمت أن أسلاك المعدن طول كل منها 12m فإن المقاومة النوعية لمادة السلك تكون .....

أ) $2.5\times10^{-6}\ \Omega.m$ ب) $0.25\times10^{-6}\ \Omega.m$

ج) $25\times10^{-6}\ \Omega.m$ د) $25\times10^{-4}\ \Omega.m$

56 الرسم الذي أمامك يبين العلاقة بين طول السلك (l) ومقاومته R (Ω) فإذا علمت أن مساحة مقطعه $0.1\ cm^2$ فإن المقاومة النوعية لمادة السلك تكون .....

أ) $5\times10^{-6}\ \Omega.m$ ب) $2.5\times10^{-6}\ \Omega.m$

ج) $2\times10^{-6}\ \Omega.m$ د) $5\times10^{-7}\ \Omega.m$

57 في المثال السابق , مقاومة السلك الذي طوله 25m تكون ....

أ) 6.25 Ω ب) 25 Ω ج) 12.5 Ω د) 10 Ω

58 قضيب معدني أسطواني الشكل مساحة مقطعه $2\ cm^2$ ومقاومته 22.5 Ω , فإذا تم سحب القضيب بانتظام حتى أصبحت مساحة مقطعه $1.5\ cm^2$, فإن مقاومته تصبح ....

أ) 37 Ω ب) 40 Ω ج) 52 Ω د) 56 Ω

59 سلك مستقيم له مقاومة R ثنى من منتصفه ووصل التيار بين موضع الثني والطرفين فتكون المقاومة الجديدة المكافئة ......

أ) $\frac{R}{2}$ ب) $\frac{R}{4}$ ج) 2R د) R

60 إذا كانت الزيادة بنسبة 0.1% في طول الموصل بسبب السحب فإن النسبة المئوية للزيادة في مقاومته ستكون تقريبا

أ) 0.2% ب) 2% ج) 0.1% د) 1%

61 وصل فرق جهد 220V بين طرفي موصلين مختلفين مصنوعين من نفس المعدن كل على حدة، إذا كان طول الموصل الأول ضعف طول الموصل الثاني وقطر الموصل الأول ضعف قطر الموصل الثاني، فإن النسبة بين القدرة المستنفذة في الموصلين ($\frac{Pw_1}{Pw_2}$) تساوي ......

أ) $\frac{1}{2}$ ب) $\frac{1}{4}$ ج) $\frac{2}{1}$ د) $\frac{4}{1}$

62 (تجريبي 2021) أمامك أربع موصلات منتظمة المقطع من نفس المادة ومختلفة الأبعاد فإن ترتيب هذه الموصلات تصاعدياً حسب مقاومتها الكهربية مبتدأ من الأقل مقاومة إلى الأعلى مقاومة هو........



أ) C←A←B←D ب) D←A←C←B ج) D←B←A←C د) B←C←A←D

63 (تجريبي 2021) لديك سلكين من النحاس لهما نفس الطول فإذا كان مساحة مقطع السلك الثاني ثلاثة أمثال السلك الأول فإن النسبة بين مقاومة السلك الأول إلى مقاومة السلك الثاني $\frac{R_1}{R_2}$ تساوي.....

أ) $\frac{3}{1}$ ب) $\frac{1}{3}$ ج) $\frac{6}{1}$ د) $\frac{1}{6}$

64 (مصر 2021) سلكان من نفس المادة إذا علمت أن قطر السلك الأول هو 3 أمثال قطر السلك الثاني ومقاومة السلك الثاني هو 4 أمثال مقاومة السلك الأول، لذلك فإن طول السلك الثاني......طول السلك الأول.

أ) $\frac{4}{3}$ ب) $\frac{4}{9}$ ج) $\frac{72}{2}$ د) $\frac{36}{3}$

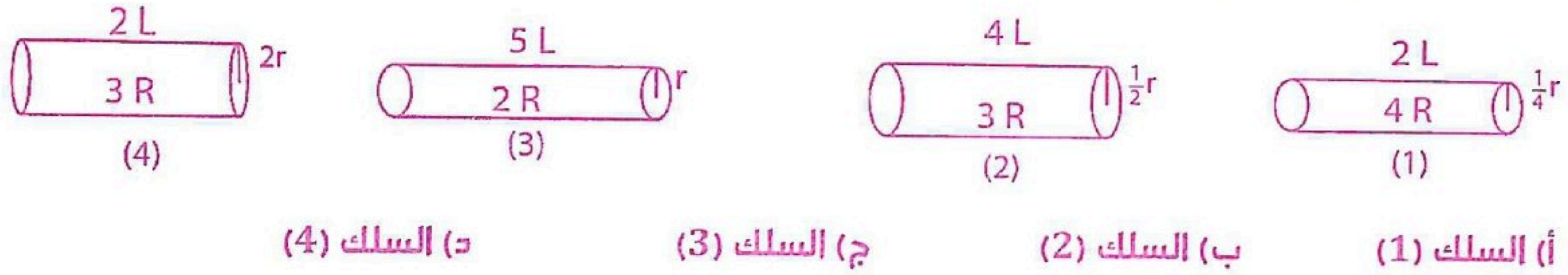
65 (تجريبي 2021) عندما يمر تيار I في موصل طوله L ومساحة مقطعه 3A وعند استخدام نفس البطارية مع تغير الموصل المستخدم من نفس المادة وجدنا أن التيار أصبح 3I بسبب............

أ) طول الموصل الجديد 2L ومساحة مقطعه 18A
ب) طول الموصل الجديد 3L ومساحة مقطعه 3A
ج) طول الموصل الجديد 18L ومساحة مقطعه 2A
د) طول الموصل الجديد $\frac{1}{3}$ L ومساحة مقطعه $\frac{1}{3}$ A



"وَأَنَّ سَعْيَهُ سَوْفَ يُرَى"

66 (مصر دور أول 2023) لديك أربعة أسلاك مصنوعة من مواد مختلفة : مستخدماً البيانات علي الرسم ، أي الأسلاك التالية يكون أعلي في التوصيلية الكهربية عند نفس درجة الحرارة ؟



أ) السلك (1)　　ب) السلك (2)　　ج) السلك (3)　　د) السلك (4)

67 الجدول المقابل:
يوضح قيم مختلفة لأطوال ومساحات مقطع ومقاومات نوعية لأسلاك مصنوعة من مواد مختلفة :

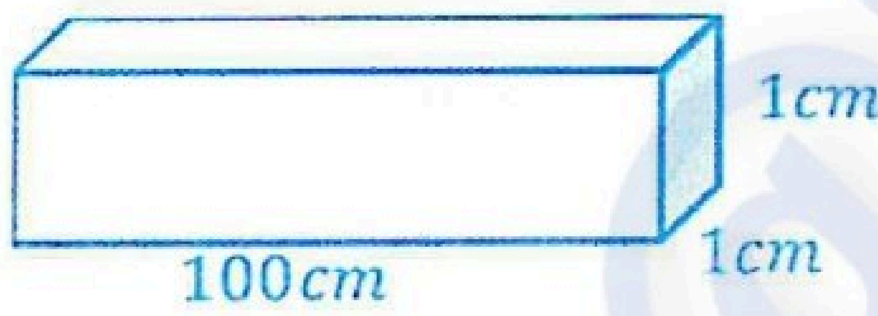
السلك	طول السلك L (m)	مساحة السلك A (m^2)	المقاومة النوعية ρ_e (Ω.m)
(أ)	10	0.1	0.05
(ب)	5	0.5	0.25
(ج)	5	0.1	0.5
(د)	0.5	0.5	0.005

1- مقاومة السلك.........= المقاومة النوعية له عددياً.
2- السلك .... يمر به تيار كهربى شدته (2A) عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه يساوى(10V).
3- السلك .... فرق الجهد بين طرفيه (10V) عندما يمر فيه تيار شدته (4A).
4- السلك .... يعطى كمية حرارة أكبر من باقي الأسلاك عند مرور نفس التيار.
5- السلك .... يعطي كمية حرارة أكبر من باقي الأسلاك عند توصيل كل منها بنفس فرق الجهد.

68 المقاومة النوعية لمادة سلك 4×10^{-4} Ω.m وحجم السلك $0.04\ m^3$ ومقاومته 4Ω فيكون طول السلك بالمتر هو ....

أ) 500　　ب) 5000　　ج) 400　　د) 20

69 إذا كانت أبعاد كتلة هي 100cm × 1cm × 1cm وكانت المقاومة النوعية لها 3×10^{-7} Ω.m فإن المقاومة بين أي وجهين مستطيلين متقابلين تكون...



أ) 3×10^{-3} Ω　　ب) 3×10^{-5} Ω
ج) 3×10^{-7} Ω　　د) 3×10^{-9} Ω

70 في المسألة السابقة المقاومة بين الوجهين المربعين المتقابلين ....

أ) 3×10^{-3} Ω　　ب) 3×10^{-5} Ω　　ج) 3×10^{-7} Ω　　د) 3×10^{-9} Ω

71 سلك مقاومته R ونصف قطره (r) تم ضغطه ليصبح نصف قطره ($\frac{4}{3}r$) فإن المقاومة تصبح.....

أ) $\frac{9R}{16}$　　ب) $\frac{16R}{9}$　　ج) $\frac{256R}{81}$　　د) $\frac{81R}{256}$



72 سلك مقاومته R ونصف قطره (r) تم ضغطه ليصبح نصف قطره (nr) فإن المقاومة تصبح

أ) $\frac{R}{n^4}$ ب) $\frac{R}{n^2}$ ج) $\frac{R}{n}$ د) nR

73 ثلاثة أسلاك من النحاس النسبة بين كتلتها 5 : 3 : 1 والنسبة بين أطوالها 1 :3 :5 فإن النسبة بين مقاومتهما هي

أ) 1 : 3 : 5 ب) 5 : 3 : 1 ج) 1 : 12 : 25 د) 125 : 15 : 1

74 سلك ضمن دائرة كهربية يستهلك طاقة بمعدل 500 J/s عندما يعمل على فرق جهد 100V ، إذا تم سحب السلك ليصبح طوله 4 أمثال الطول الأصلي فإن الطاقة التي يستهلكها خلال ثانيتين عندما يعمل على نفس فرق الجهد هي...........جول.

أ) 5000 ب) 100 ج) 31.25 د) 62.5

مسائل

1 سلك منتظم المقطع طوله 140 سم مساحة مقطعه 7×10^{-4} cm^2 والمقاومة النوعية لمادته 5×10^{-7} Ω.m احسب كل من مقاومته والتوصيلية الكهربية لمادته. ($10\Omega, 0.2\times10^{7}\ \Omega^{-1}.m^{-1}$)

2 سلك طوله 30 متر مساحة مقطعه $0.3\ cm^2$ وُصل على التوالي مع مصدر تيار مستمر وأميتر فكان فرق الجهد بين طرفي السلك 0.8V وكان التيار 2A , احسب التوصيلية الكهربية للسلك. ($2.5\times10^{6}\ \Omega^{-1}\ m^{-1}$)

3 سلكان من مادتين مختلفتين طول الأول ضعف طول الثاني ونصف قطر الأول ضعف نصف قطر الثاني ومقاومة الأول تساوي مقاومة الثاني. احسب النسبة بين المقاومتين النوعيتين لهما. ($\frac{2}{1}$)

4 عمود من الزئبق في أنبوبة طوله 106.3 cm ومساحة مقطعه $1mm^2$ ومقاومته 1Ω احسب المقاومة النوعية للزئبق والتوصيلية الكهربية له. ($9.4\times10^{-7}\ \Omega.m\ , 1.063\times10^{6}\ \Omega^{-1}.m^{-1}$)





5 سلك مقاومته 200Ω احسب مقاومة سلك من نفس المادة طوله ضعف طول السلك الأول ومساحة مقطعه ضعف مساحة مقطع السلك الأول. (200Ω)

6 سلكان من النحاس طول أحدهما 10m وكتلته 0.1Kg وطول الآخر 40m وكتلته 0.2Kg قارن بين مقاومتيهما. ($\frac{1}{8}$)

7 سلكان من نفس المادة طول الأول أربع أمثال طول الثاني وكتلة الثاني ضعف كتلة الأول فما هي النسبة بين مقاومتيهما. ($\frac{32}{1}$)

8 قضيب من الحديد طوله 40 سم مقطعه مربع طول ضلعه 2 سم والتوصيلة الكهربية للحديد $10^{7}\ \Omega^{-1}.m^{-1}$ احسب مقاومته. وهل توجد له مقاومة أخرى في نفس درجة الحرارة؟ وكم هي؟ ($10^{-4}\ \Omega$, $2.5\times10^{-7}\ \Omega$)

9 قضيب من المعدن طوله 1 متر وقطره 0.55cm ومقاومته $2.8\times10^{-3}\ \Omega$ صُنع من نفس المعدن قرص قطره 2cm وسمكه 1mm فما هي المقاومة بين سطحي هذا القرص؟ ($2.1\times10^{-7}\ \Omega$)

10 متوازي مستطيلات من الكربون أبعاده 2cm , 4cm , 20cm مقاومته النوعية $4\times10^{-5}\ \Omega m$ احسب أكبر وأصغر مقاومة له. ($0.01\ \Omega$, $10^{-4}\ \Omega$)

11 سلك مقاومته 4Ω احسب مقاومته إذا:
أ) سُحب السلك حتى تضاعف طوله. ب) أعيد تشكيله بحيث تضاعف نصف قطره. ($0.25\ \Omega$, 16Ω)

12 سلك مصمت نصف قطره 1mm والآخر على هيئة أنبوبة نصف قطرها الداخلي والخارجي 1mm , 2mm من نفس المادة ولهما نفس الطول. قارن بين مقاومتيهما.

13 قطعة نحاس كتلتها 1.5Kg صُنع منها موصل أسطواني مقاومته 5Ω احسب طوله ونصف قطره إذا كانت كثافة النحاس $9000\ Kg/m^3$ والمقاومة النوعية للنحاس $2.7\times10^{-7}\ \Omega m$

14 سلكان من النحاس والألومنيوم بنفس الطول ونفس المقاومة، قارن بين كتلتيهما إذا كانت نسبة كثافة الألومنيوم إلى كثافة النحاس هي 1 : 3.6 ونسبة المقاومة النوعية للنحاس إلى المقاومة النوعية للألومنيوم هي 0.55 : 1 على الترتيب

15 وُصل مصدر فرق الجهد له V بطرفي موصل مساحة مقطعه $5\ cm^2$ وطوله 20 m فإذا تغير فرق الجهد وزاد التيار إلى 4 أمثاله وسُحب السلك لزيادة طوله فزادت القدرة 100 مرة عما كانت عليه، احسب طول السلك ومساحة مقطعه في الحالة الثانية.



"فلا تقنع بما دون النجوم"



المحاضرة الرابعة: توصيل المقاومات

س1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 وُصلت مقاومتان على التوالي قيمة إحداهما 20 أوم فإن المقاومة المكافئة محتمل أن تكون.... أوم

أ) 15 ب) 10 ج) 20 د) 25

2 وُصلت ثلاث مقاومات على التوازي قيمة إحداهم 5 أوم فإن المقاومة المكافئة محتمل أن تكون... أوم

أ) 20 ب) 15 ج) 5 د) 3

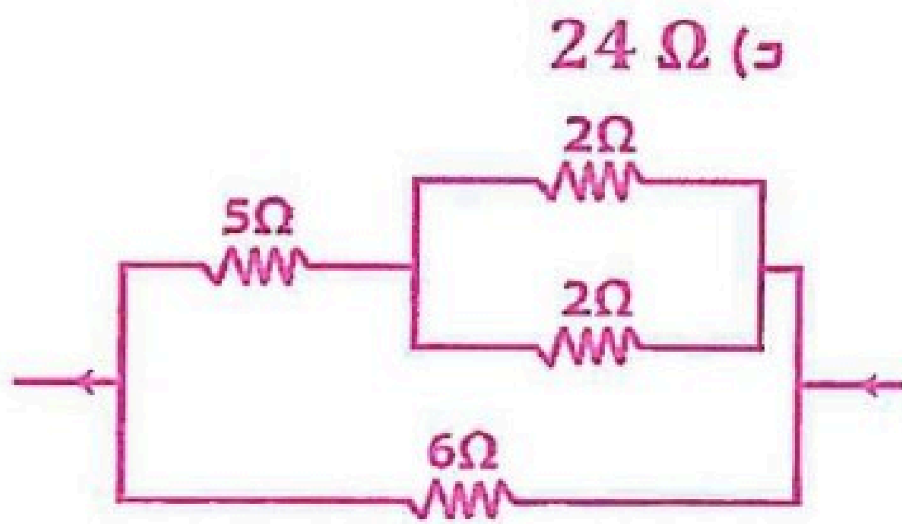
3 المقاومة المكافئة لعدد مقاومات متساوية عددها N ومقاومة كل منهم R متصلة على التوالي تساوي...

أ) NR ب) $\frac{R}{N}$ ج) $\frac{N}{R}$ د) N^2R

4 (مصر 2018 دور ثاني) المقاومة المكافئة لثلاث مقاومات متماثلة متصلة على التوازي تساوي 2Ω تكون المقاومة المكافئة لهم عند التوصيل على التوالي مقدارها:

أ) 6 Ω ب) 12 Ω ج) 18 Ω د) 24 Ω

5 (تجريبي 2019) في الشكل التالي المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات تساوي:



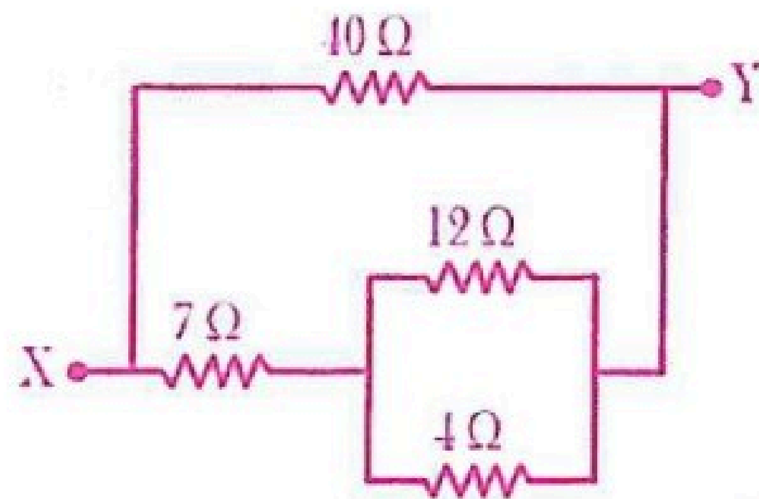
أ) 1 Ω ب) 9 Ω ج) 6 Ω د) 3 Ω

6 (تجريبي 2019) في الشكل المبين مجموعة من المقاومات المتصلة مع بعضهم إذا كانت المقاومة المكافئة للمجموعة 8 Ω يكون مقدار R



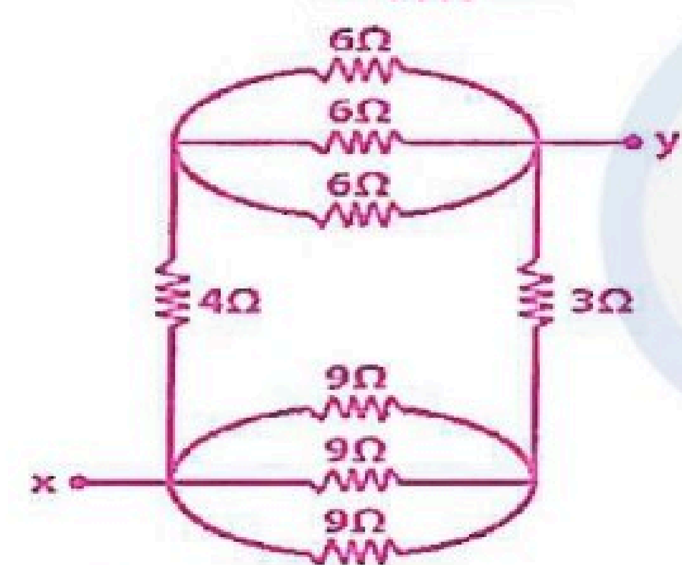
أ) 9 Ω ب) 7 Ω ج) 4 Ω د) 2 Ω

7 في الشكل المقابل، المقاومة المكافئة بين X , Y عند توصيل بطارية مهملة المقاومة الداخلية عبر النقطتين تساوي... أوم



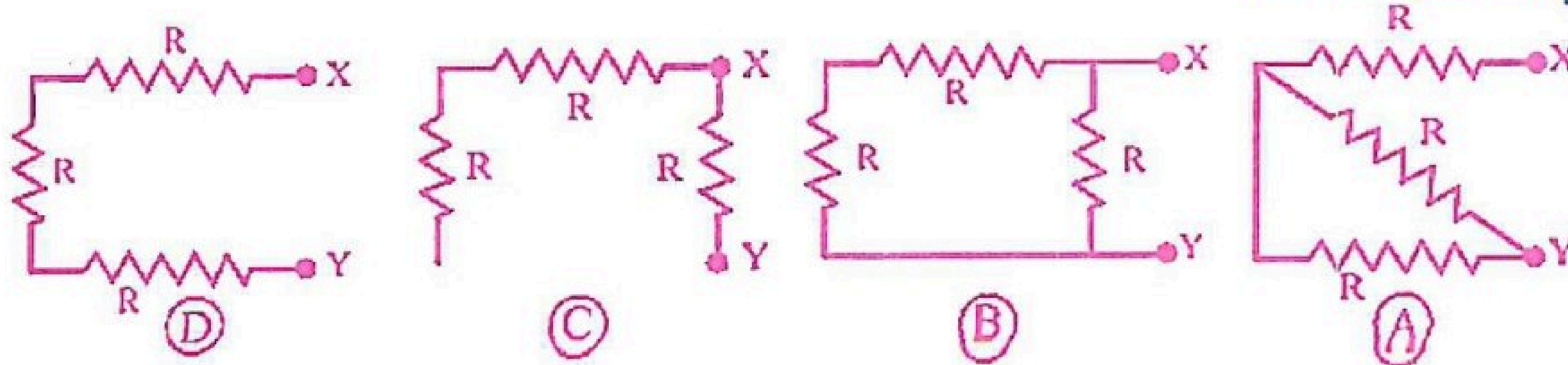
أ) 2 ب) 4 ج) 6 د) 8

8 المقاومة الكلية بين X,Y تساوي...أوم



أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

9 (مصر 2018) في الاشكال التالية ثلاث مقاومات كل منهم R ، تكون قيمة المقاومة بين النقطتين X,Y أقل ما يمكن في الشكل ....



أ) A ب) B ج) C د) D

⑩ مقاومتان X , Y متصلتان على التوازي النسبة بين مقاومتيهما $\frac{R_x}{R_y} = \frac{3}{7}$ فتكون...

* النسبة بين فرق الجهد بين طرفيهما...

أ) $\frac{1}{1}$ ب) $\frac{7}{3}$ ج) $\frac{3}{7}$ د) $\frac{3}{10}$ هـ) $\frac{7}{10}$

* النسبة بين تياريهما $\frac{I_x}{I_y}$ هي...

أ) $\frac{1}{1}$ ب) $\frac{7}{3}$ ج) $\frac{3}{7}$ د) $\frac{3}{10}$ هـ) $\frac{7}{10}$

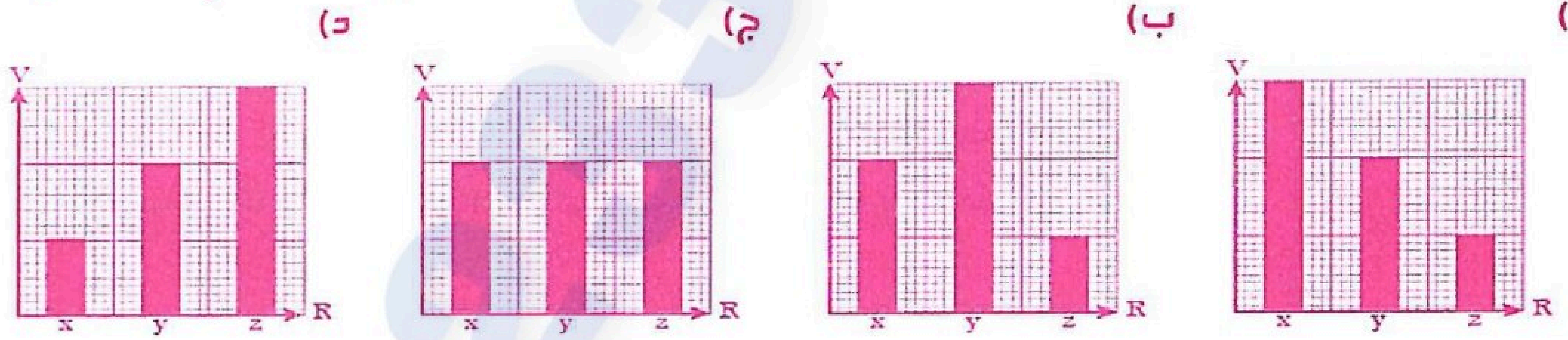
* النسبة بين $\frac{I_x}{I}$ هي ...

أ) $\frac{1}{1}$ ب) $\frac{7}{3}$ ج) $\frac{3}{7}$ د) $\frac{3}{10}$ هـ) $\frac{7}{10}$

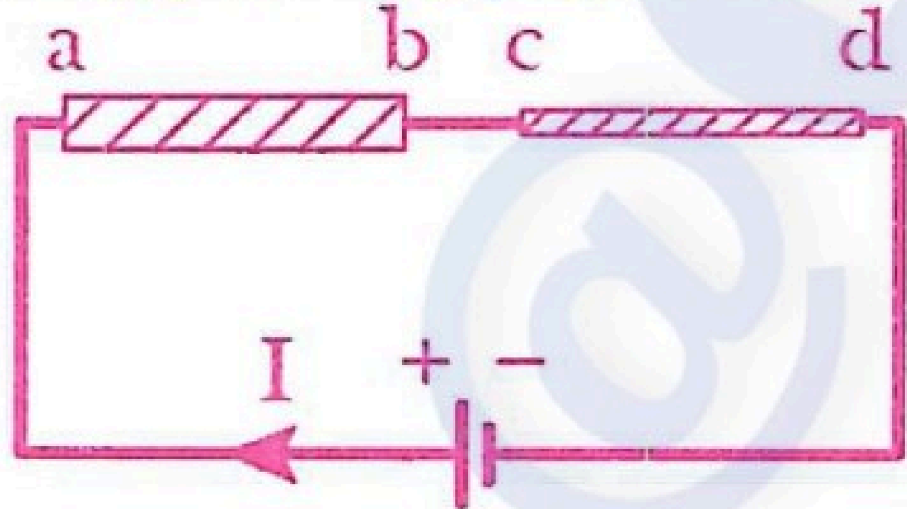
⑪ الرسم المقابل يوضح ثلاث مقاومات Z,Y, X متصلة معاً على التوالي، فأي من الأشكال التالية يمثل نسب فرق الجهد بكل منها ؟



أ) ب) ج) د)



⑫ سلكان (ab) و (cd) من نفس المادة لهما نفس الطول متصلان معا على التوالي مع دائرة كهربية مغلقة ، فإذا كان السلك (ab) اكثر سمكًا من السلك (cd) فإن شدة التيار المار في السلك السميك إلى شدة التيار المار في السلك الأقل سمكًا تكون ....



أ) أكبر من الواحد
ب) أقل من الواحد
ج) تساوى الواحد
د) لا توجد معلومات كافية

⑬ أقل مقاومة يمكن الحصول عليها عند توصيل عشرة مقاومات قيمة كل مقاومة منها $\frac{2}{3}\ \Omega$ تكون.......

أ) $\frac{1}{250}\ \Omega$ ب) $\frac{1}{200}\ \Omega$ ج) $\frac{1}{100}\ \Omega$ د) $\frac{1}{15}\ \Omega$

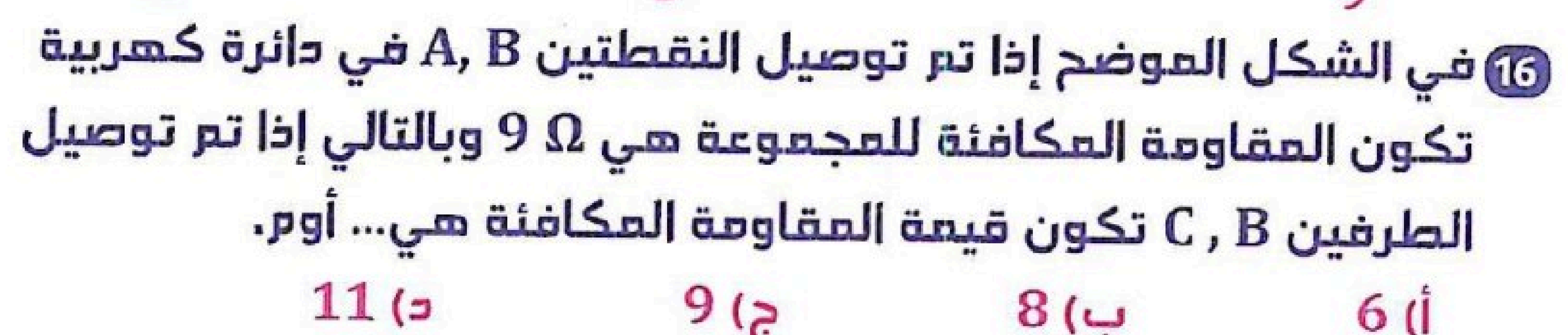


14. عند توصيل عدة مقاومات متساوية على التوالي كانت المقاومة المكافئة لها 100 أوم وعندما وصلت على التوازي كانت المقاومة المكافئة لها 4 أوم فإن قيمة مقاومة كل منها... أوم

أ) 10　　ب) 20　　ج) 30　　د) 40

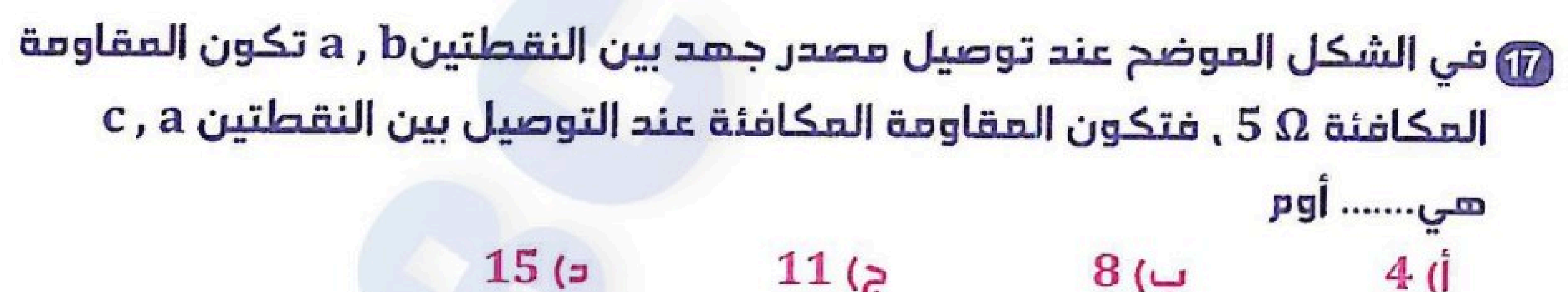
15. مقاومتان متماثلتان متصلتان على التوازي فكانت لهما مقاومة مكافئة فإذا وصلت معهما مقاومة ثالثة متماثلة أيضا على التوازي ستكون النسبة بين المقاومة المكافئة الجديدة والقديمة...

أ) $\frac{4}{9}$　　ب) $\frac{2}{3}$　　ج) $\frac{3}{2}$　　د) $\frac{9}{4}$



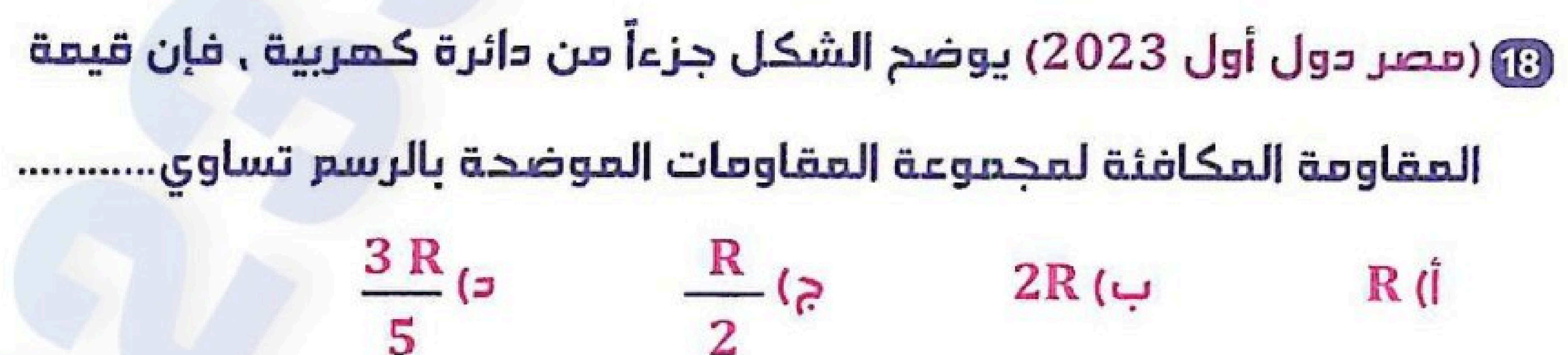
16. في الشكل الموضح إذا تم توصيل النقطتين A, B في دائرة كهربية تكون المقاومة المكافئة للمجموعة هي 9 Ω وبالتالي إذا تم توصيل الطرفين C , B تكون قيمة المقاومة المكافئة هي... أوم.

أ) 6　　ب) 8　　ج) 9　　د) 11



17. في الشكل الموضح عند توصيل مصدر جهد بين النقطتين a , b تكون المقاومة المكافئة 5 Ω ، فتكون المقاومة المكافئة عند التوصيل بين النقطتين c , a هي....... أوم

أ) 4　　ب) 8　　ج) 11　　د) 15



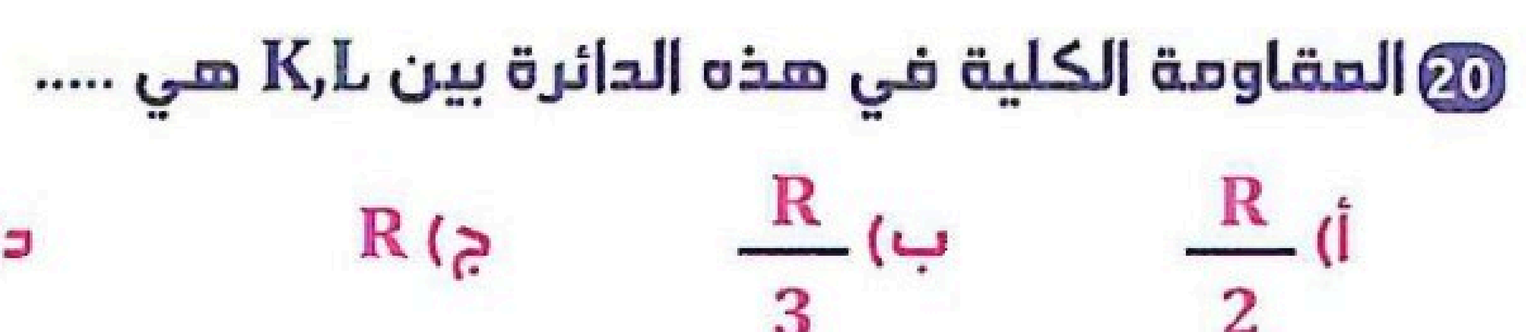
18. (مصر دول أول 2023) يوضح الشكل جزءاً من دائرة كهربية ، فإن قيمة المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات الموضحة بالرسم تساوي..........

أ) R　　ب) 2R　　ج) $\frac{R}{2}$　　د) $\frac{3R}{5}$



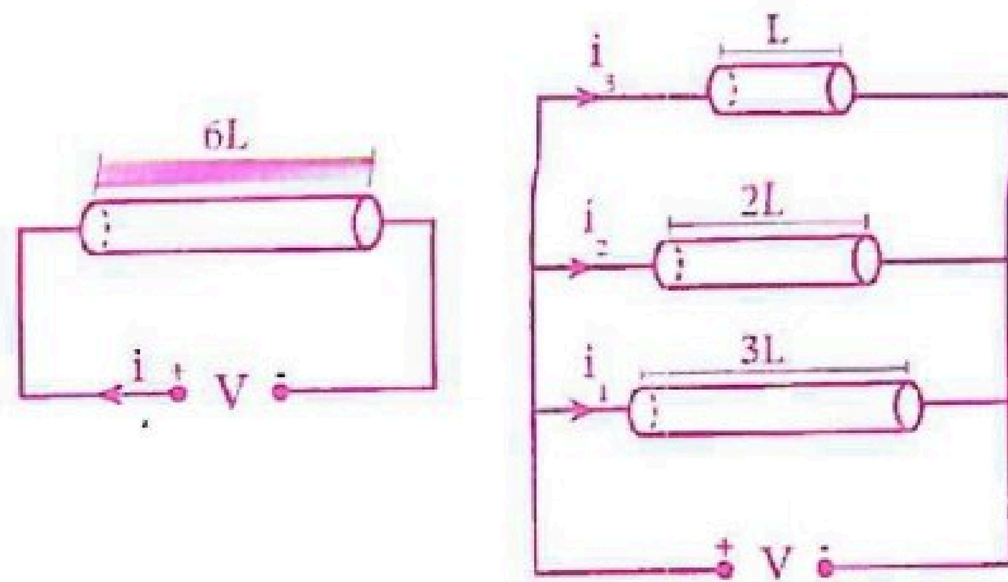
19. في الدائرة الموضحة المقاومة الكلية بين K,L هي....أوم

أ) $\frac{3}{2}$　　ب) $\frac{9}{2}$　　ج) 3　　د) 9



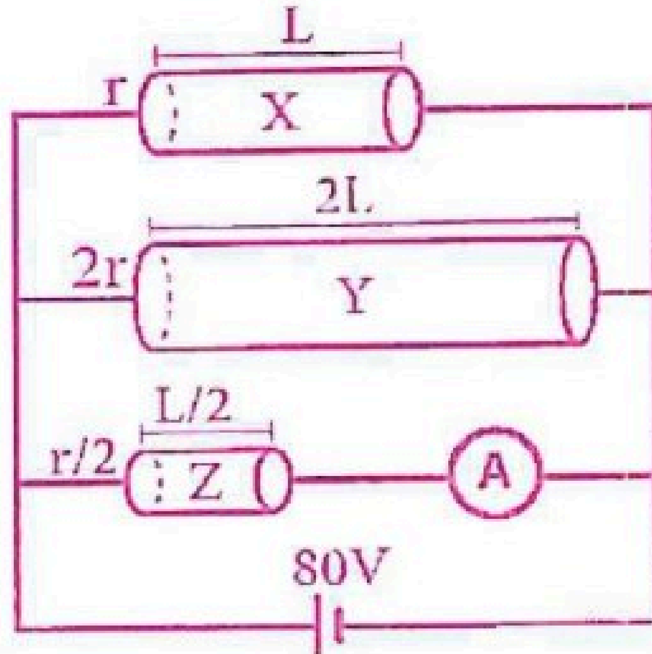
20. المقاومة الكلية في هذه الدائرة بين K,L هي .....

أ) $\frac{R}{2}$　　ب) $\frac{R}{3}$　　ج) R　　د) 3R



21 في الدائرة الأولى والثانية موصلات من نفس المادة ولهما نفس مساحة المقطع فإن $\frac{I}{I_3}$

أ) $\frac{1}{6}$ ب) $\frac{1}{4}$ ج) $\frac{1}{3}$ د) $\frac{1}{2}$



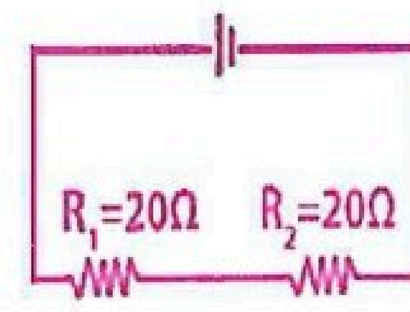
22 في الشكل 3 موصلات من نفس المادة موصلة على التوازي وكانت مقاومة الموصل Y هي 10 Ω فإن قراءة الأميتر هي......أمبير.

أ) $\frac{1}{4}$ ب) $\frac{1}{2}$ ج) 2 د) 4

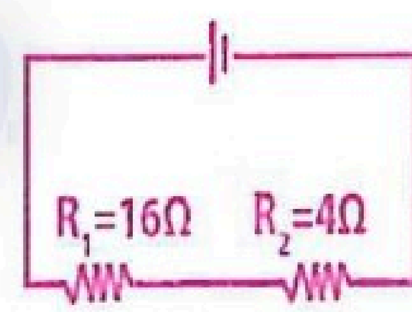
23 (دليل الوزارة) في الأشكال التالية 5 دوائر كهربية و البطارية قوتها (4V) ومقاومتها الداخلية مهملة:

* في أي دائرة تختلف شدة التيار في R_1 عن R_2 ....
* في أي دائرة تكون المقاومة الكلية أصغر ما يمكن ....
* في أي دائرة يكون التيار المار في الدائرة 0.4 A ....
* في أي دائرة يكون فرق الجهد على R_1 أصغر من فرق الجهد على R_2 ....
* في أي دائرة يكون التيار الكلي أصغر ما يمكن ....

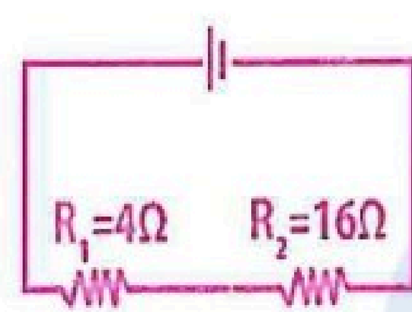
أ)



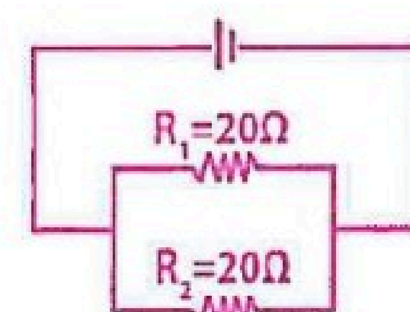
ب)



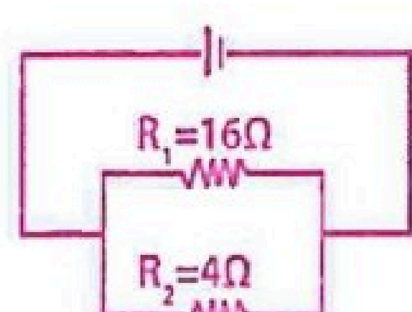
ج)

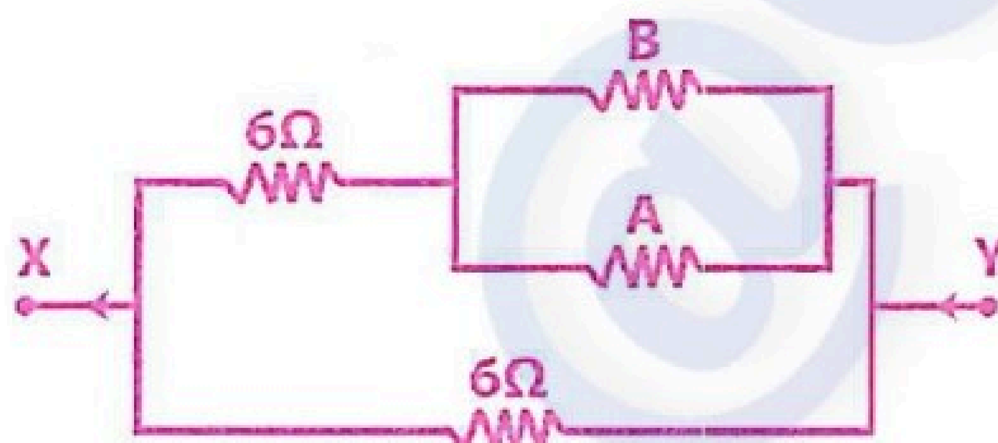


د)



هـ)



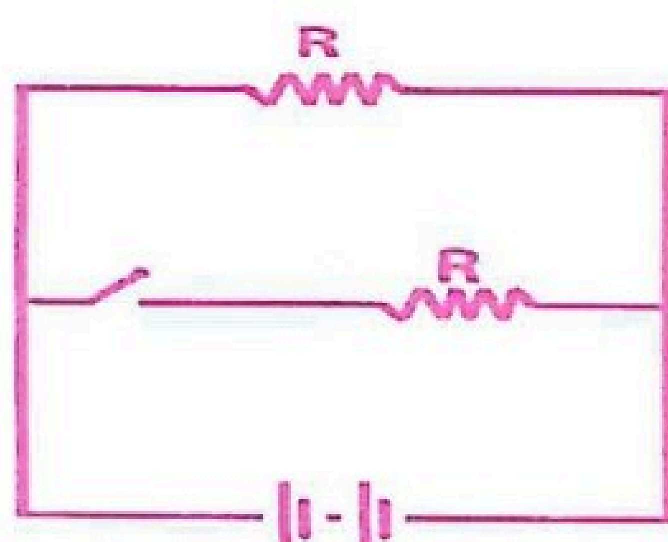


24 في الدائرة الموضحة بالشكل حتى تكون المقاومة بين X,Y تساوي 4 Ω تكون المقاومتان B-A هي ....

أ) 12,12 ب) 8,24
ج) 15,10 د) جميع ما سبق

25 وُصلت ثلاثة مصابيح متماثلة على التوالي مع مصدر كهربي مهمل المقاومة الداخلية ثم وصلت مرة أخرى على التوازي مع نفس المصدر فإن النسبة بين القدرة المستنفذة في كل من الدائرتين على الترتيب...

أ) $\frac{1}{2}$ ب) $\frac{1}{3}$ ج) $\frac{1}{6}$ د) $\frac{1}{9}$

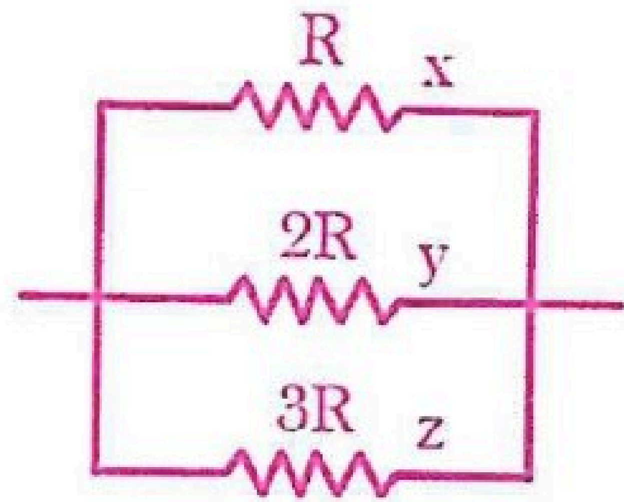


26 (السودان أول 2016) عند غلق المفتاح في الدائرة المقابلة فإن القدرة المستنفذة في المقاومات.......

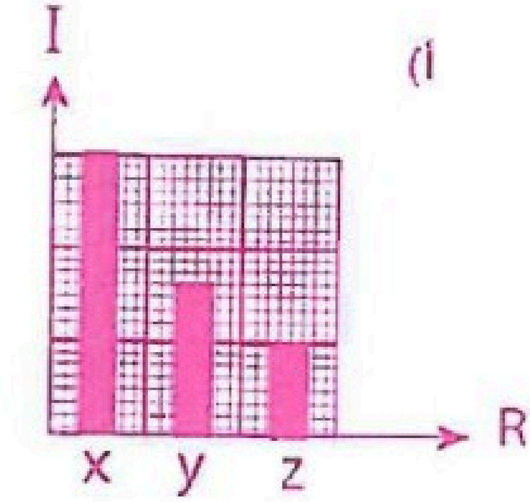
أ) تزداد ب) تقل ج) تظل كما هي

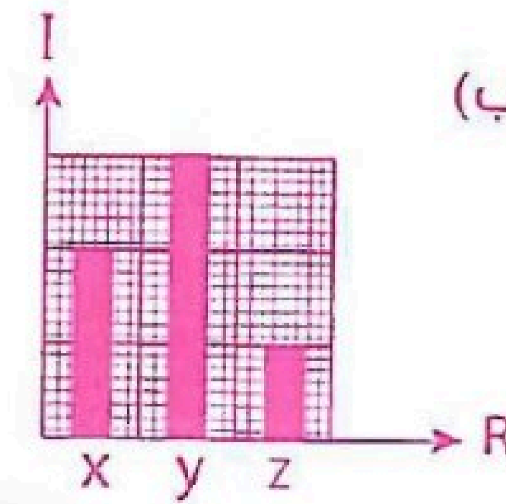
27 عند توصيل مقاومتين 4R,R على التوازي مع بطارية؛ تكون القدرة المستنفذة في المقاومة R .... القدرة المستنفذة في المقاومة 4R .

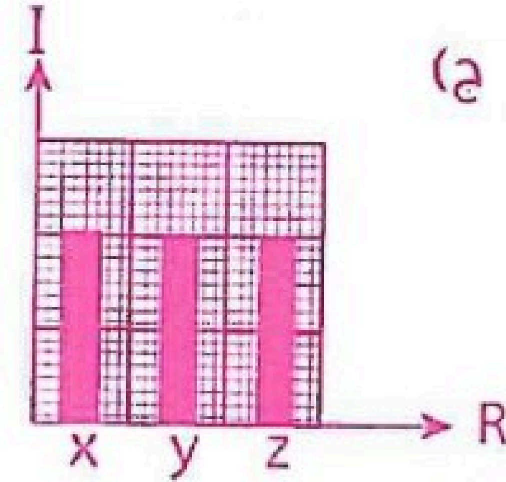
أ) أربعة أمثال ب) ضعف ج) تساوي د) ربع

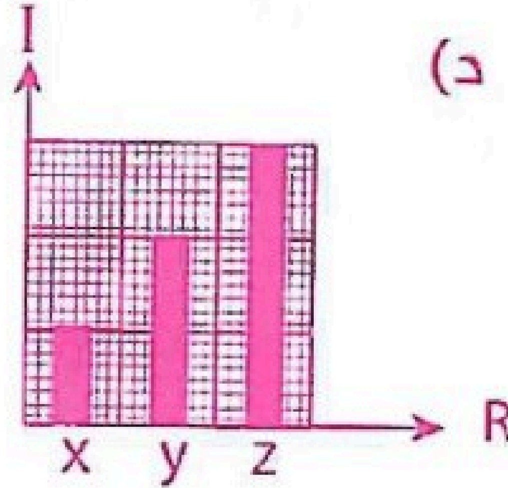


28 الرسم المقابل يوضح ثلاث مقاومات Z, Y, X متصلة معا على التوازي، فأي من الأشكال التالية يمثل نسب شدة التيار المار بكل منها ؟

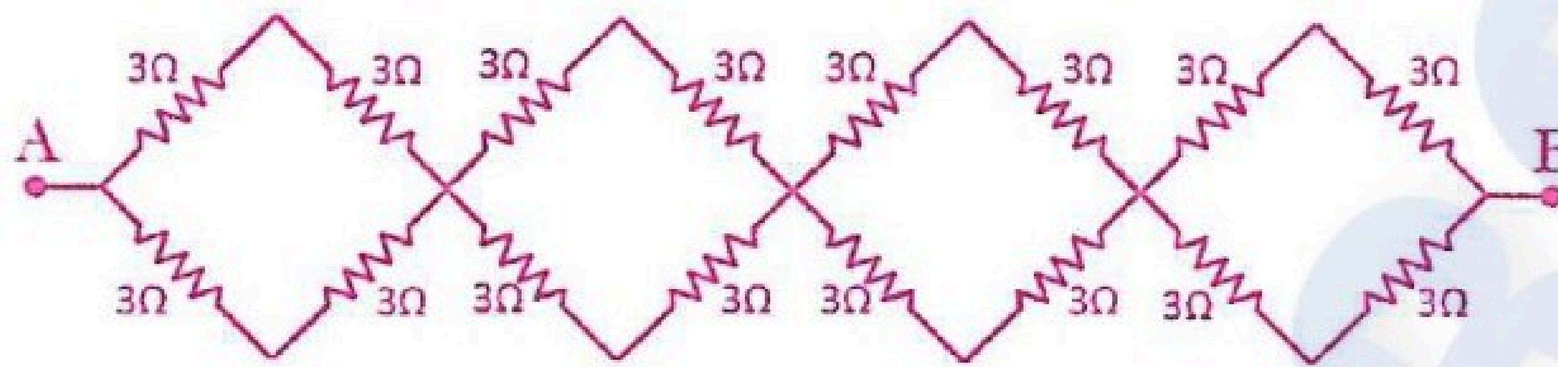
أ)


ب)


ج)


د)


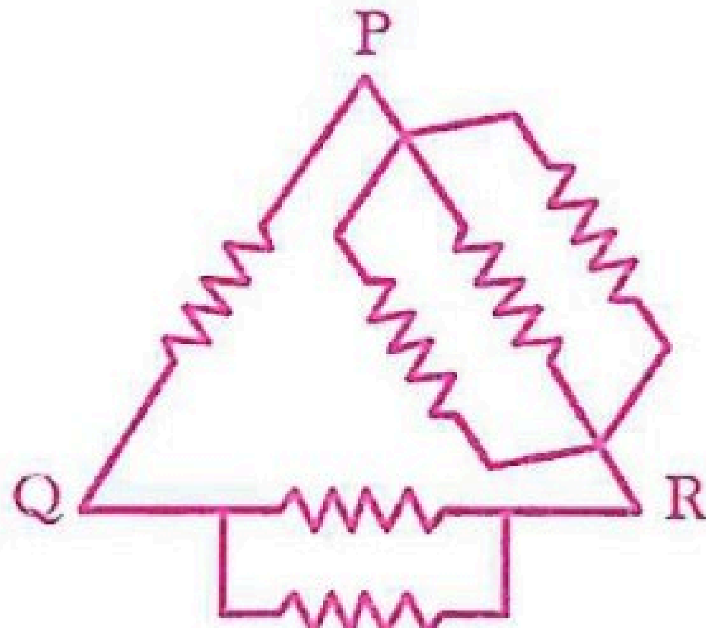
29 في الشكل التالي تكون قيمة المقاومة المكافئة هي ....



أ) 54 Ω ب) 18 Ω

ج) 36 Ω د) 12 Ω

30 لديك 6 مقاومات متساوية تم توصيلهم كما بالرسم المقابل للحصول على أكبر مقاومة يتم توصيل المصدر بالنقطتين .....



أ) Q , P ب) Q , R ج) P , R د) بأي نقطتين

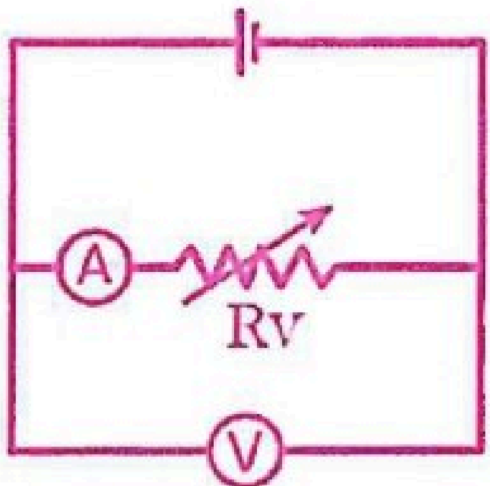
31 أربع مقاومات تكون مربع ABCD مقاومة كل ضلع 4 Ω وضعت مقاومة خامسة بين نقطتي (D , B) مقدارها 8 Ω فإن المقاومة المكافئة عند توصيل المصدر بالنقطتين A,B تكون ....

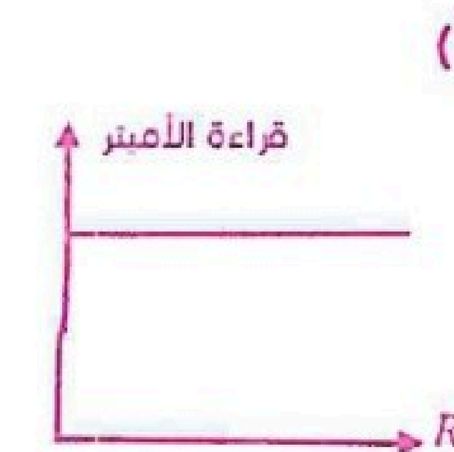
أ) 24 Ω ب) 16 Ω ج) $\frac{4}{3}$ Ω د) $\frac{8}{3}$ Ω

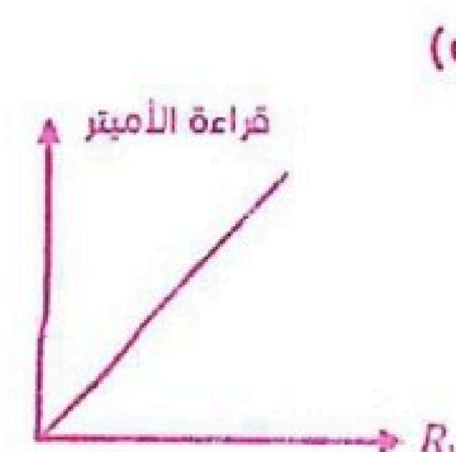
32 ثلاث مقاومات متماثلة وصلت أولا على التوالي وثانيا على التوازي مع نفس البطارية فإن النسبة بين شدة التيار المار في البطارية في الحالتين على الترتيب مع إهمال المقاومة الداخلية تكون.....

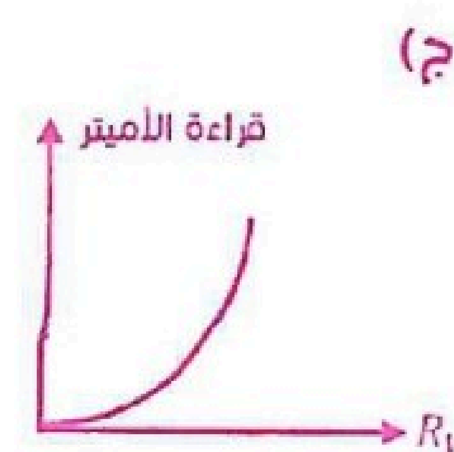
أ) $\frac{1}{9}$ ب) $\frac{1}{3}$ ج) $\frac{3}{1}$ د) $\frac{9}{1}$

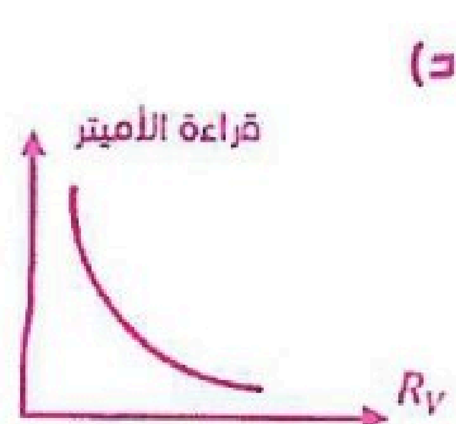
33 من الدائرة المقابلة، أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين : قيمة المقاومة المأخوذة من R_V وبين قراءة الأميتر



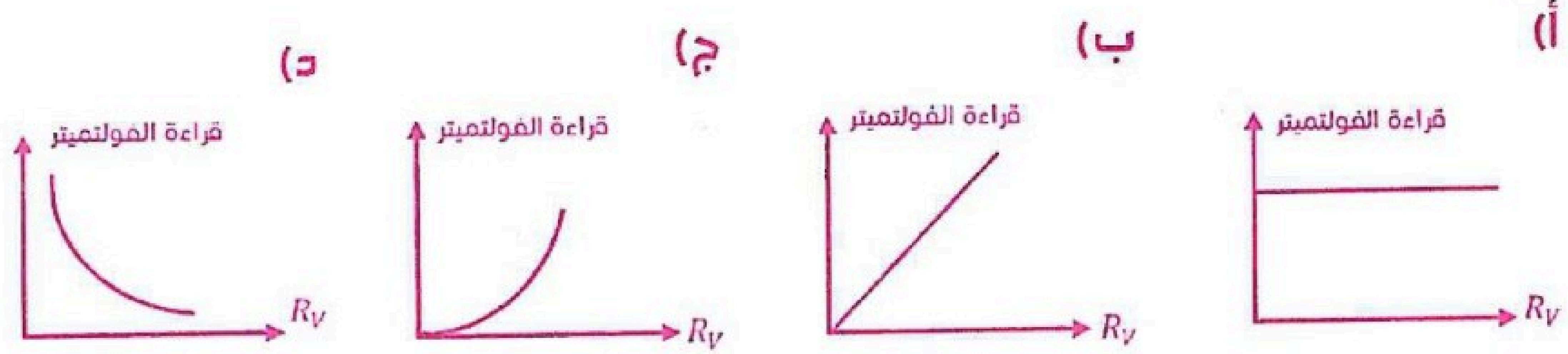
أ)


ب)


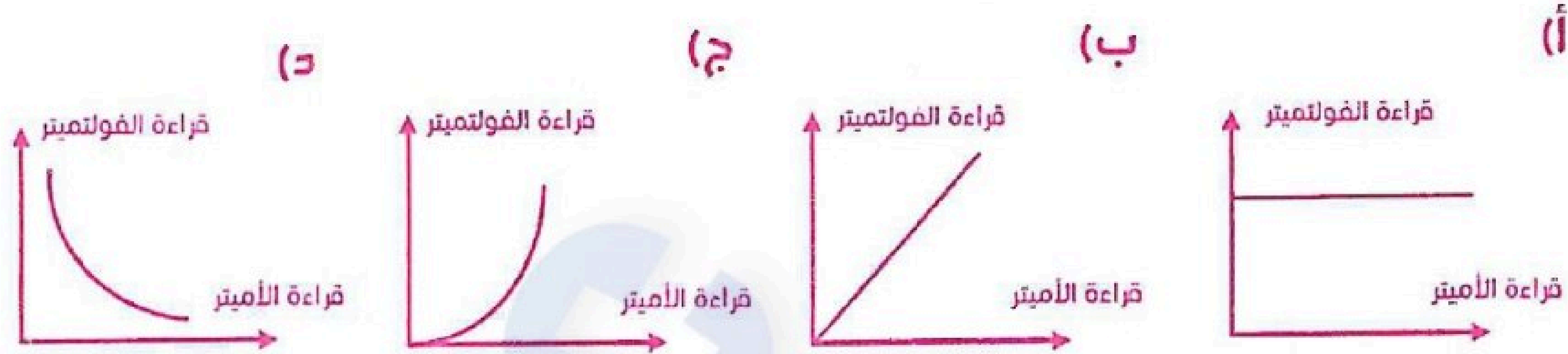
ج)


د)


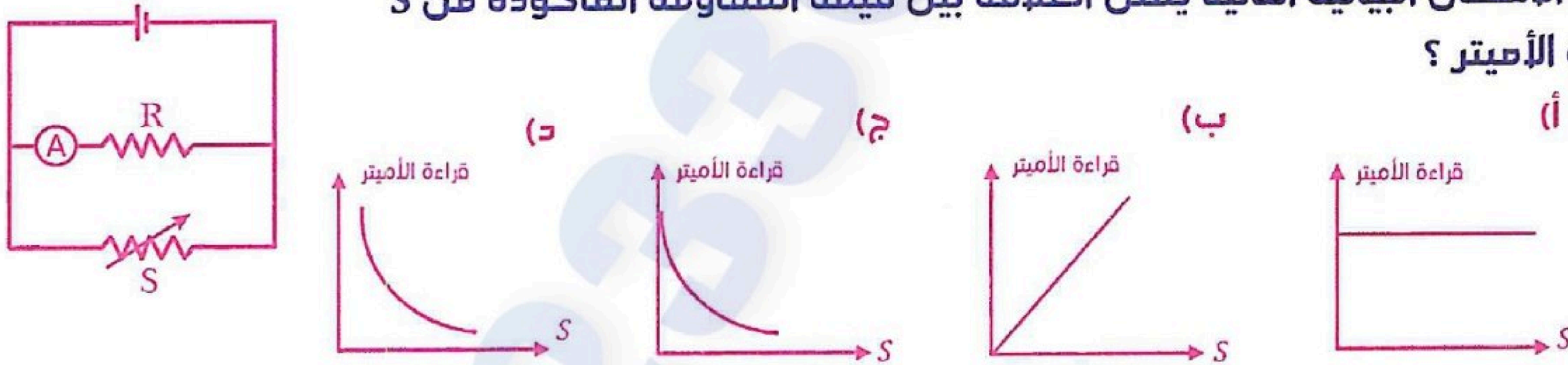
34 في الدائرة السابقة , أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين : قيمة المقاومة المأخوذة من R_V وقراءة الفولتميتر ؟



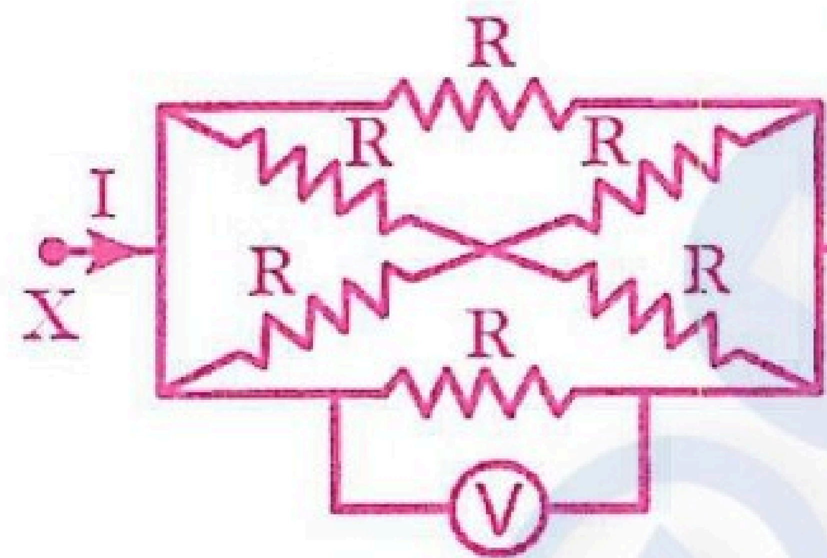
35 في الدائرة السابقة , أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين : قراءة الأميتر وقراءة الفولتميتر عند تغيير قيمة المقاومة المأخوذة من R_V؟



36 أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قيمة المقاومة المأخوذة من S وقراءة الأميتر ؟

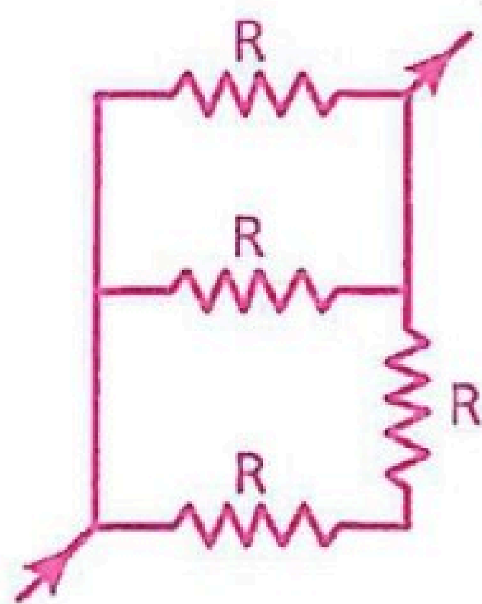


37 الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية, فإذا كان الفولتميتر يقرأ 1V فإن فرق الجهد بين النقطتين X و Y يساوي ....



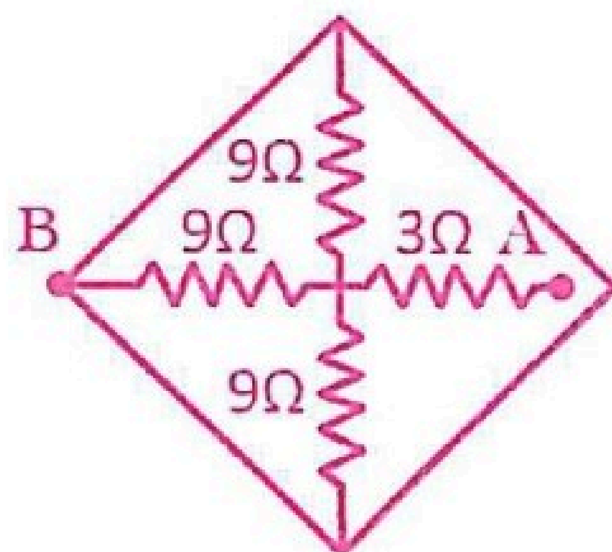
أ) 1V
ب) 2V
ج) 3V
د) 4V

38 في الدائرة المقابلة , فان قيمة المقاومة الكلية لها تكون .....



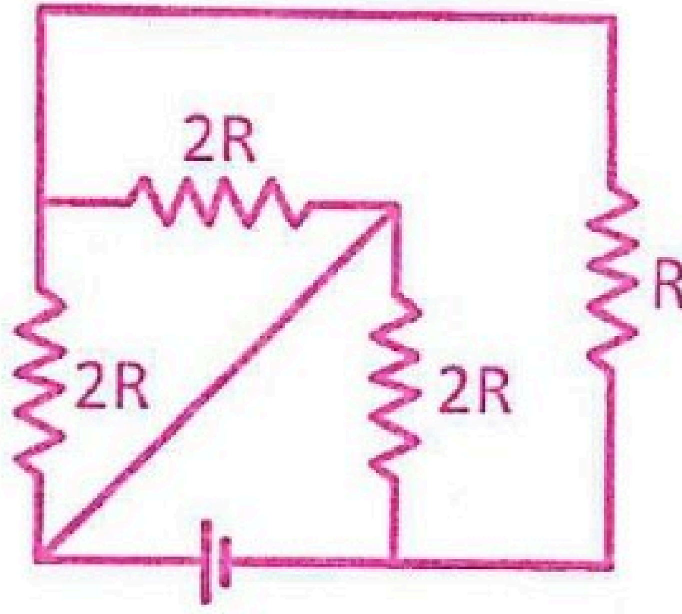
أ) $\frac{2R}{3}$
ب) $\frac{R}{3}$
ج) $\frac{2R}{5}$
د) $\frac{R}{5}$

39 في الشكل المقابل تكون قيمة المقاومة المكافئة بين A,B هي



أ) 3Ω
ب) 6Ω
ج) 9Ω
د) 10Ω

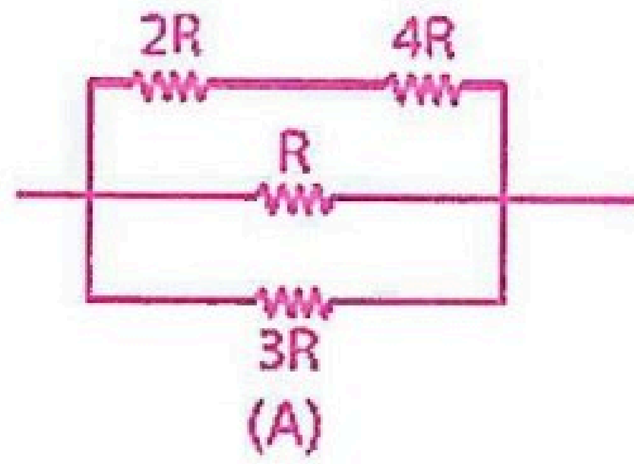
40 في الدائرة الموضحة تكون قيمة المقاومة المكافئة ......

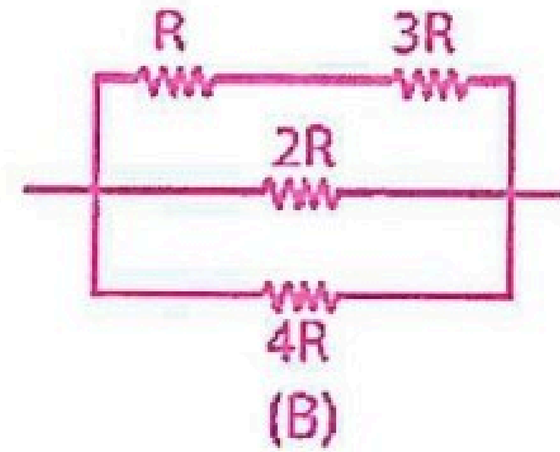


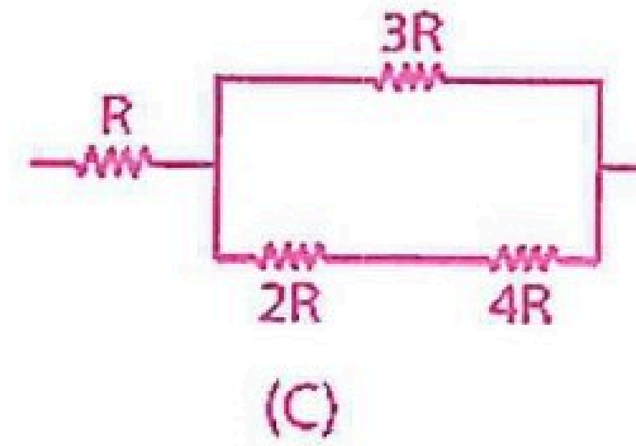
أ) $\frac{R}{2}$ ب) $\frac{3R}{2}$

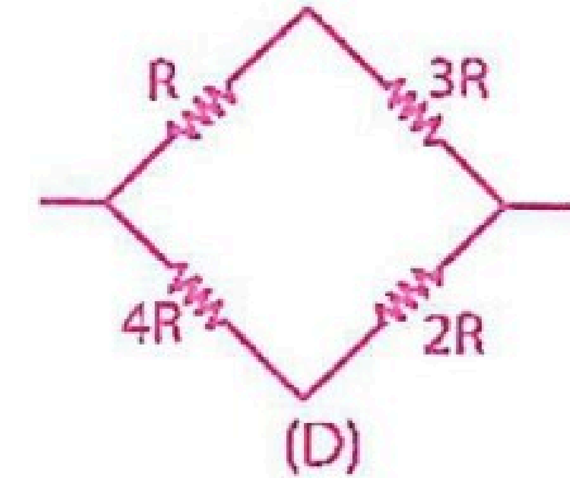
ج) R د) 2R

41 (تجريبي 2021) أي مجموعة مقاومات تعطي مقاومة كلية قيمتها R؟





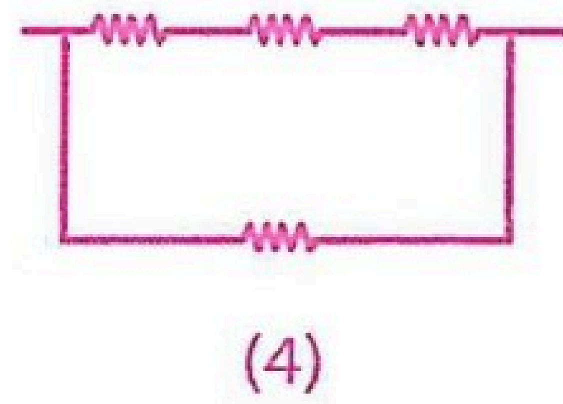


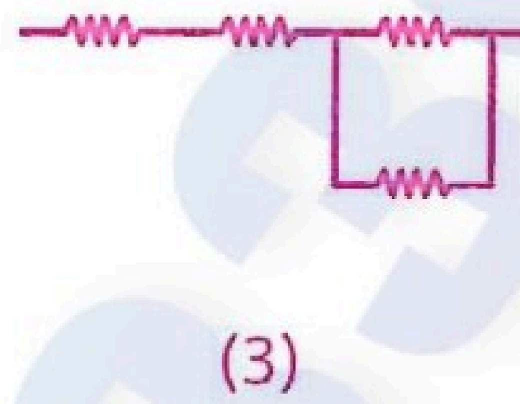


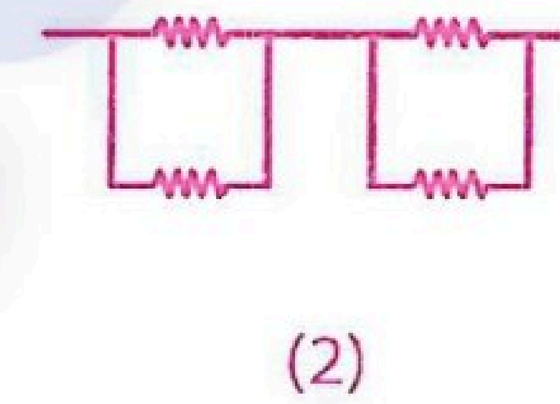
أ) B ب) A ج) D د) C

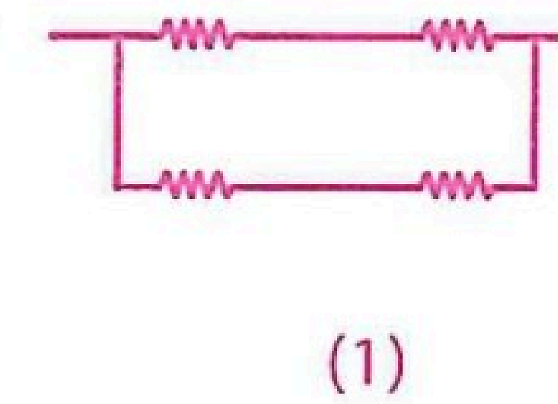
42 (مصر 2021) أربع مقاومات متساوية وصلت معاً كما بالأشكال الموضحة:

أي شكل يعطي أقل مقاومة مكافئة؟



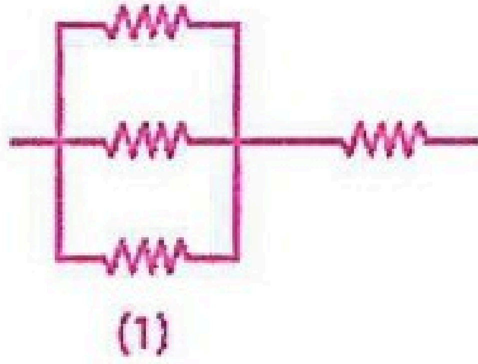


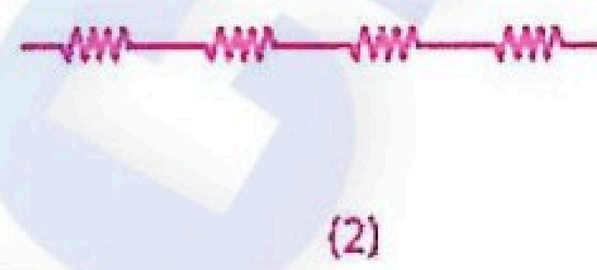


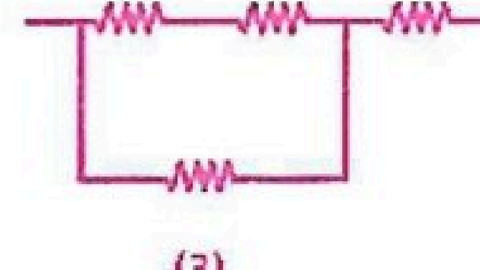


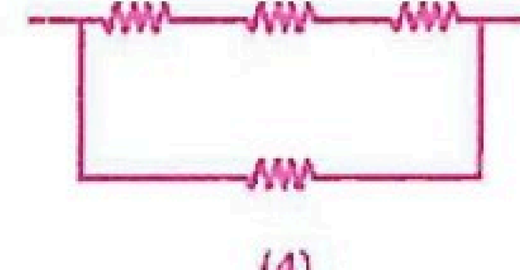
أ) 4 ب) 1 ج) 2 د) 3

43 (تجريبي 2021) أربعة مقاومات متماثلة وصلت معاً كما بالأشكال الموضحة فيكون ترتيب الأشكال من الأكبر مقاومة مكافئة إلى الأقل هو..........



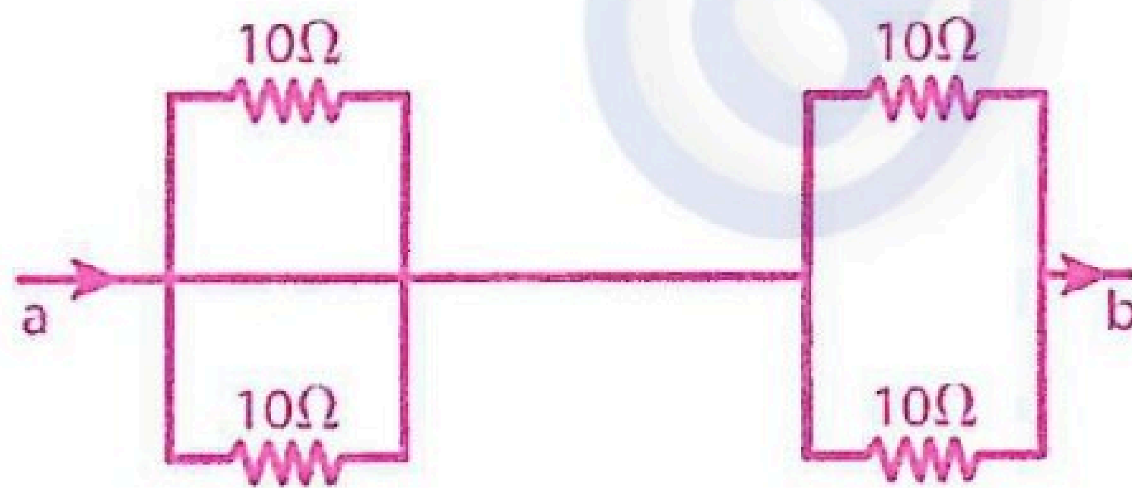






أ) 2 > 3 > 1 > 4 ب) 4 > 3 > 2 > 1 ج) 1 > 2 > 3 > 4 د) 3 > 2 > 4 > 1

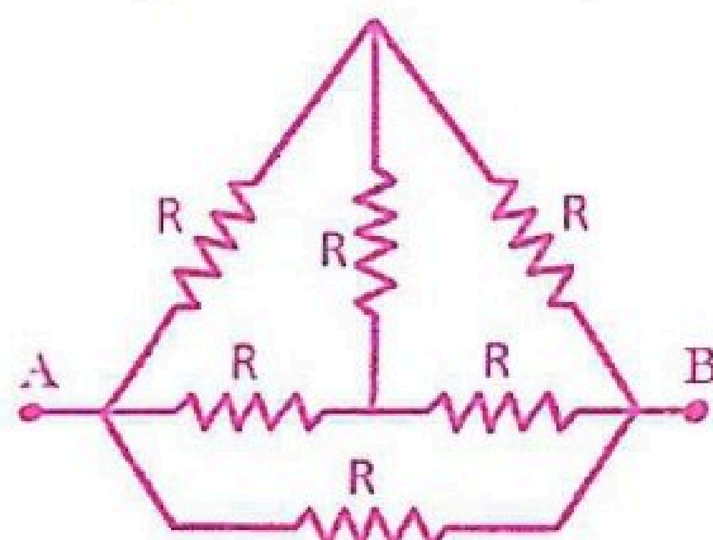
44 (تجريبي 2021) أمامك جزء من دائرة كهربية تكون المقاومة المكافئة بين النقطتين b,a تساوي.......



أ) 5Ω ب) 10Ω

ج) 20Ω د) 40Ω

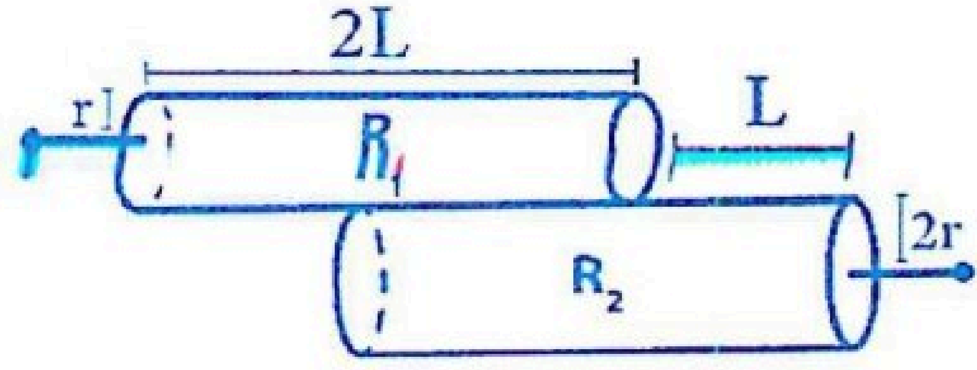
45 (فلسطين 2020) في الدائرة الموضحة بالشكل، المقاومة المكافئة بين النقطتين (A,B) تساوي :



أ) $\frac{3R}{5}$ ب) $\frac{3R}{2}$

ج) $\frac{R}{2}$ د) $\frac{5R}{2}$

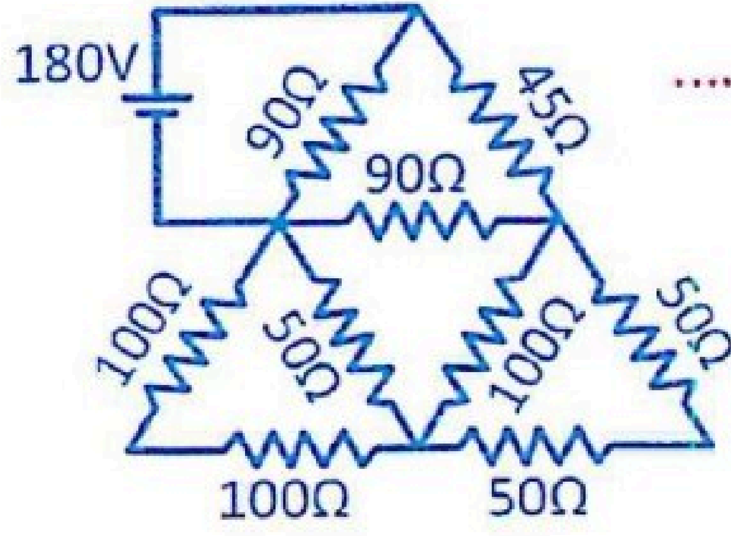




46 في الشكل موصلين من نفس المادة ولهما نفس الطول, له مقاومة $R_1 = 36\Omega$ فإن المقاومة بين K,L تساوي ...... أوم

أ) 36 ب) 26.1

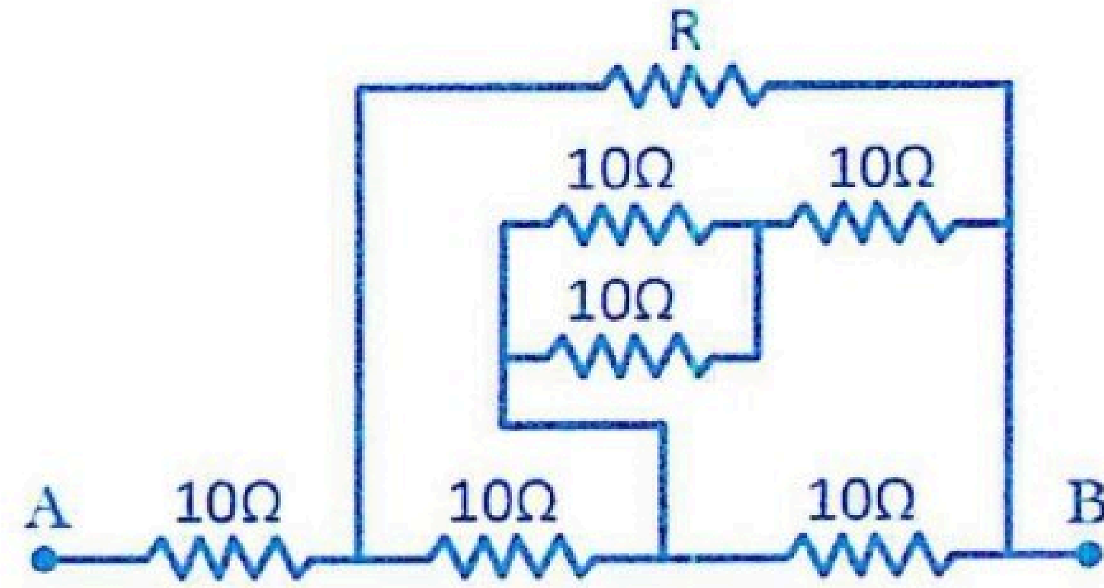
ج) 12.6 د) 18



47 في الدائرة الكهربية الموضحة تكون شدة التيار المار عبر المقاومة 45 هي ....

أ) 2A ب) 4A

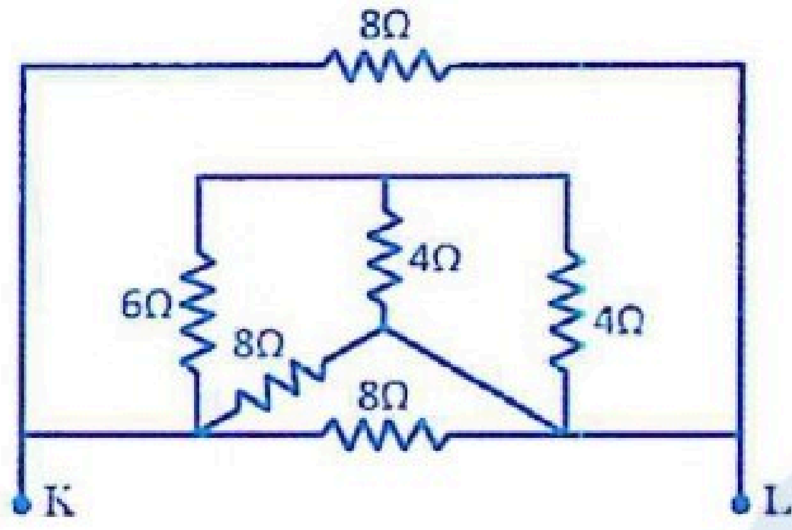
ج) 2.5A د) 5A



48 قيمة R في الشكل المقابل تكون ....إذا علمت أن المقاومة المكافئة للدائرة التي أمامك هي 18 Ω

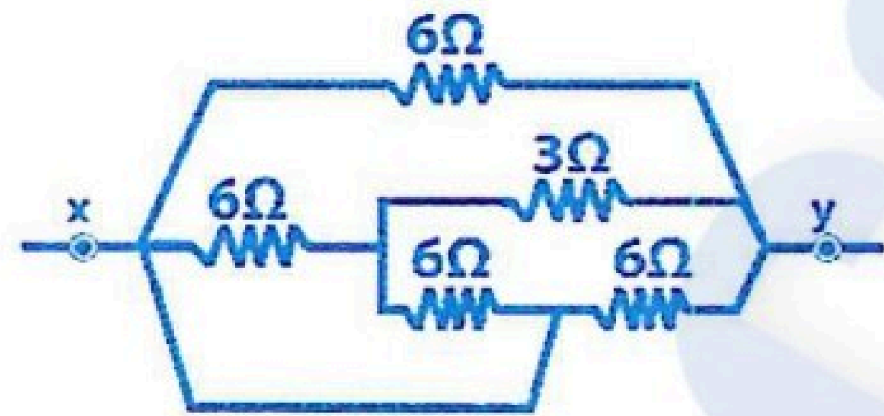
أ) 8Ω ب) 10Ω

ج) 16Ω د) 24Ω



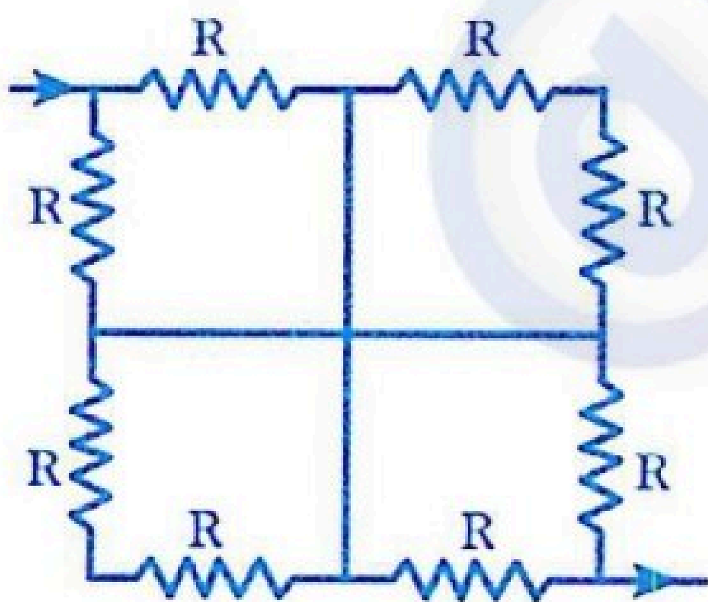
49 المقاومة الكلية بين K,L في هذه الدائرة ....

أ) 2 ب) 4 ج) 8 د) 16



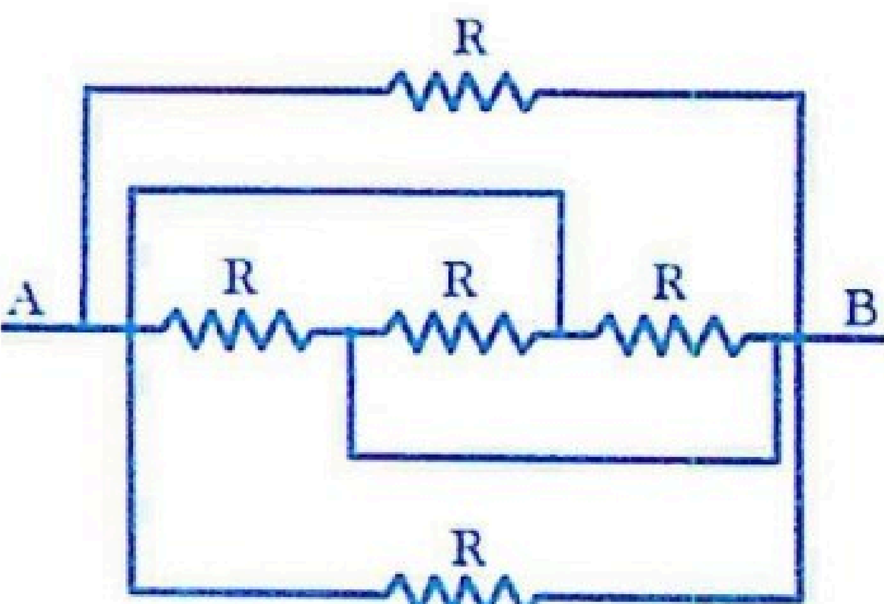
50 في الشكل المقاومة بين X,Y تساوي .... أوم

أ) 2 ب) 3 ج) 4 د) 5



51 في الدائرة المقابلة المقاومة الكلية تساوي.....

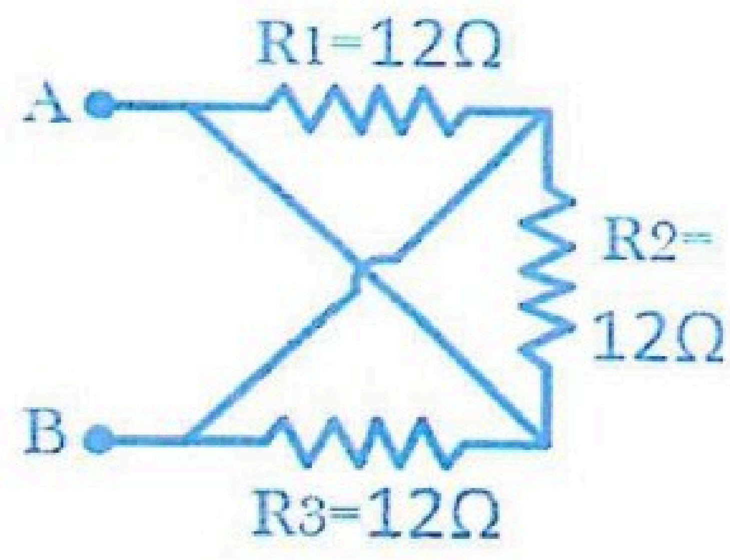
أ) 2R ب) R ج) $\frac{R}{2}$ د) $\frac{R}{4}$



52 في هذه الدائرة كل مقاومة = 1 أوم فان المقاومة الكلية للدائرة .... أوم

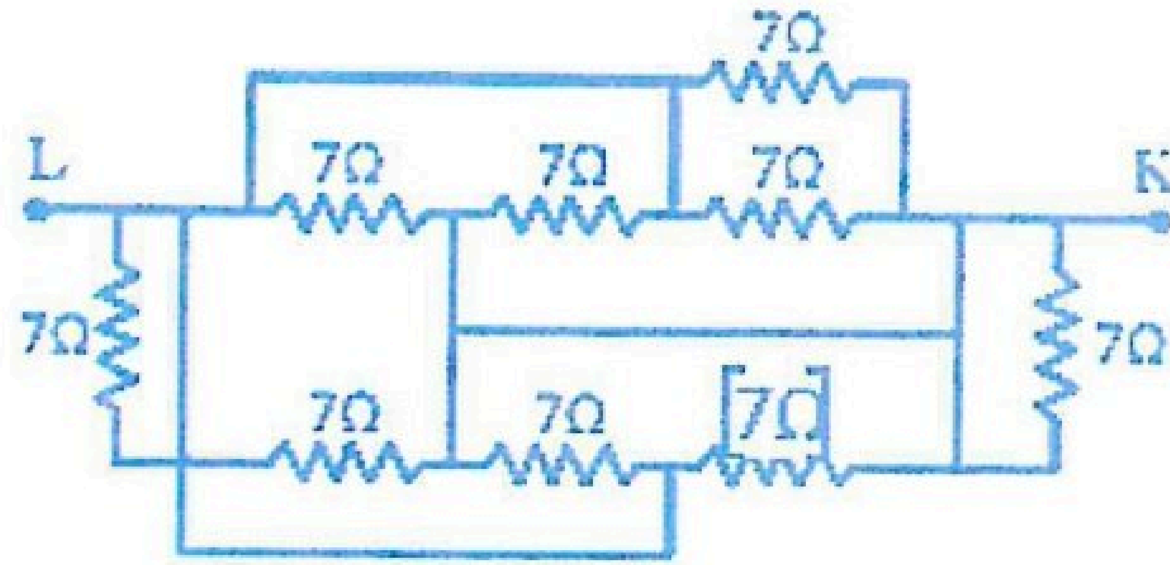
أ) $\frac{1}{5}$ ب) $\frac{1}{4}$

ج) $\frac{3}{4}$ د) $\frac{2}{3}$



53 المقاومة الكلية في الدائرة بين b,a تساوي .... أوم.

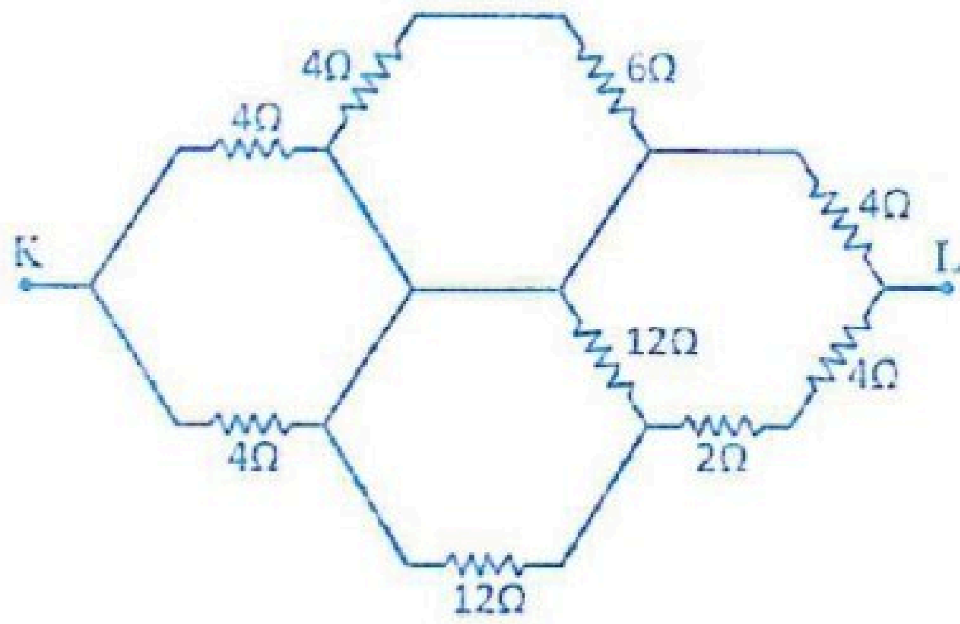
أ) صفر   ب) 3   ج) 4   د) 6



54 في الدائرة المقاومة الكلية....أوم

أ) $\frac{2}{3}$ ب) 1

ج) $\frac{5}{2}$ د) 7



55 المقاومة الكلية بين K,L تساوي...أوم

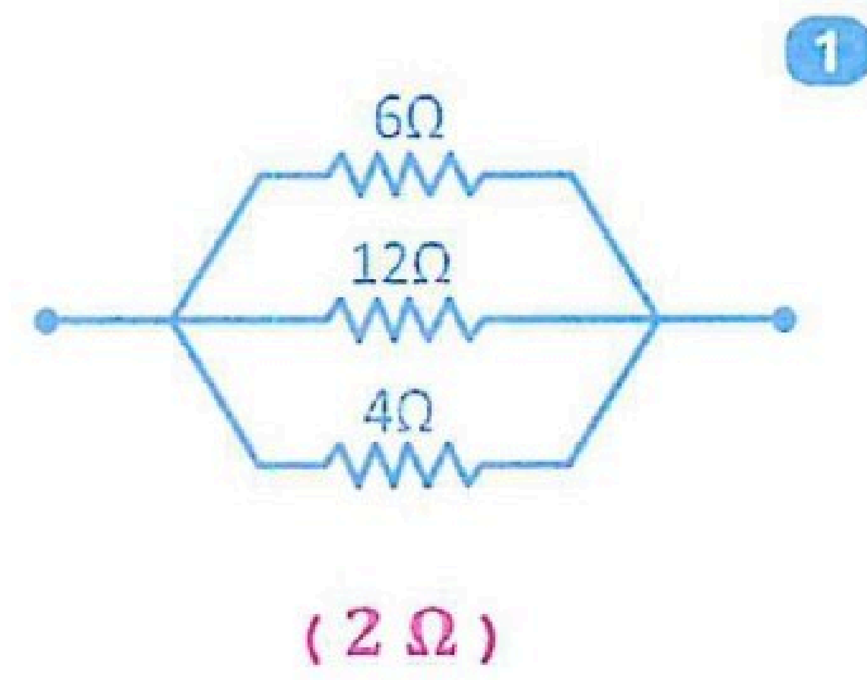
أ) 3   ب) 4   ج) 5   د) 6

56 النسبة بين المقاومتين اللتين إذا وصلتا على التوالي كانت المقاومة المكافئة لهما أربعة أمثال مقاومتهما المكافئة عند توصيلهما على التوازي هي ....

أ) 1:1   ب) 1:2   ج) 3:2   د) 1:3

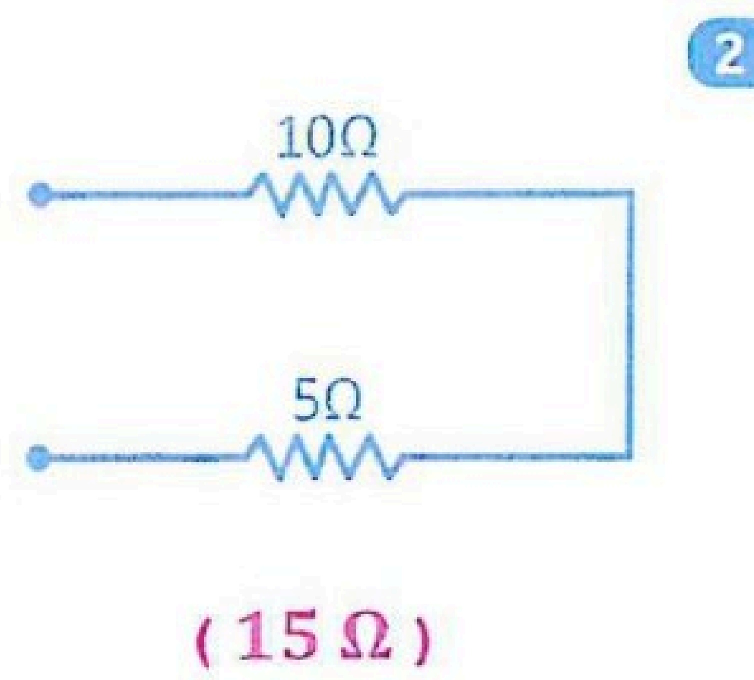
س٢ أوجد قيمة المقاومة المكافئة

1



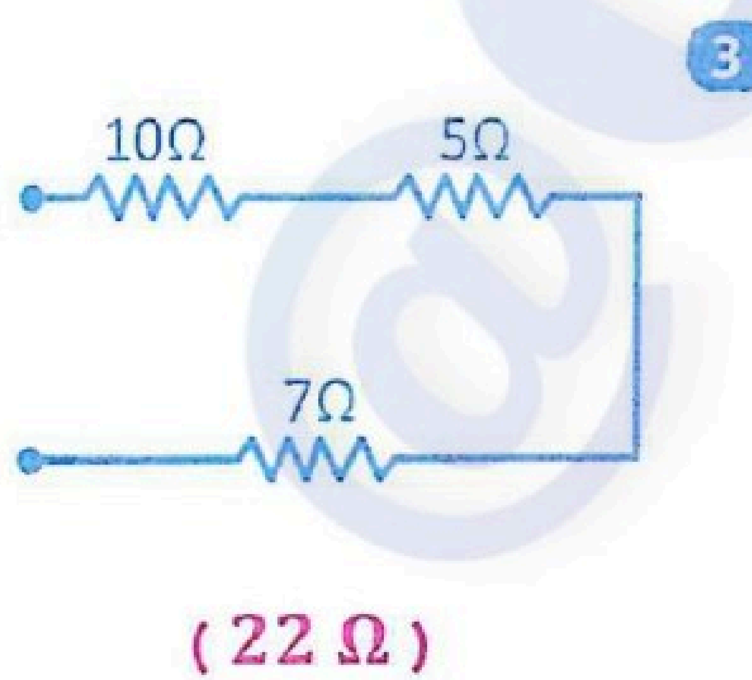
(2 Ω)

2



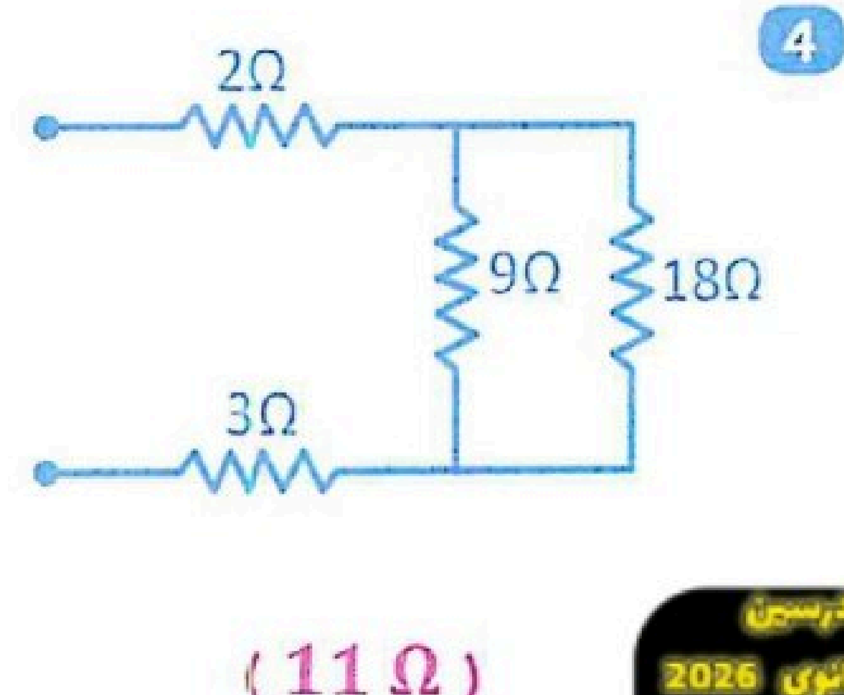
(15 Ω)

3



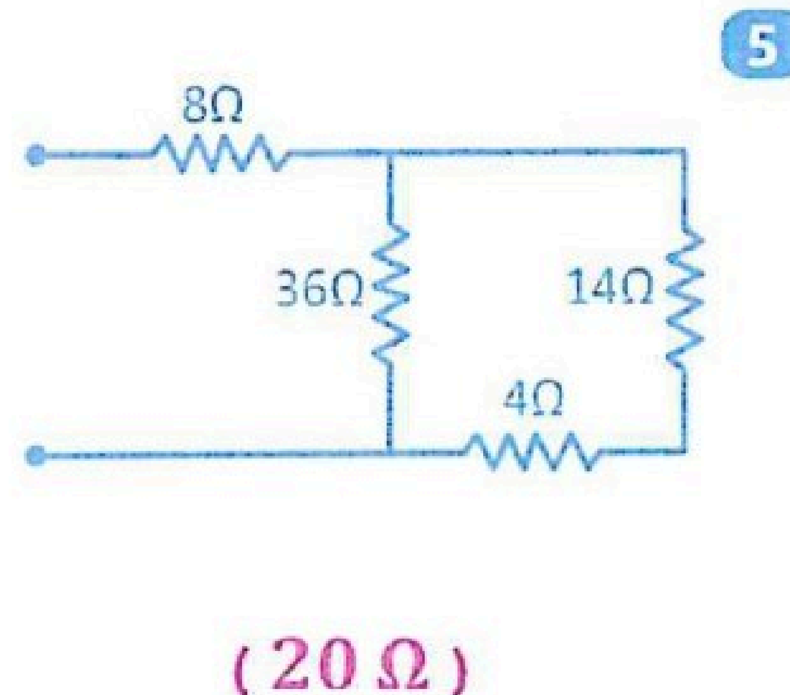
(22 Ω)

4



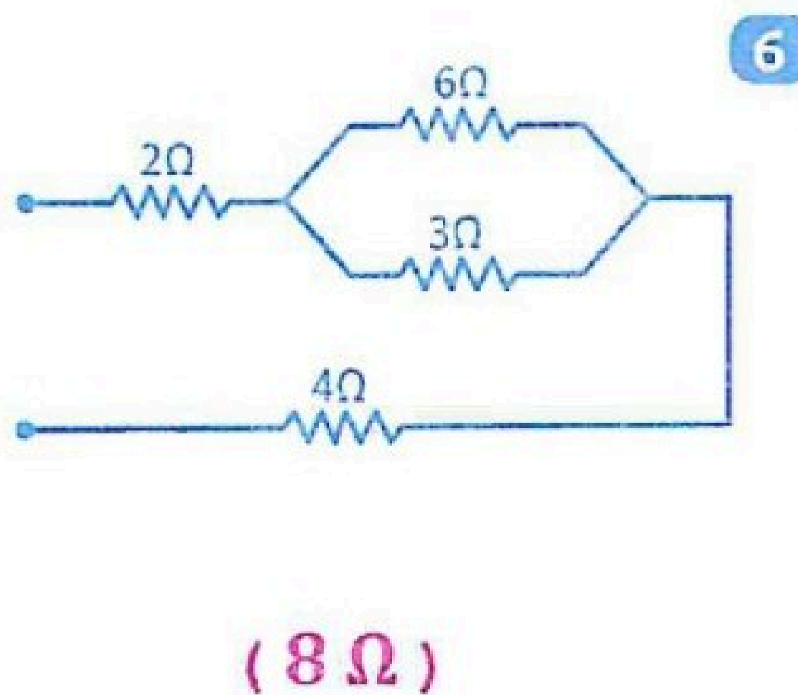
(11 Ω)

5

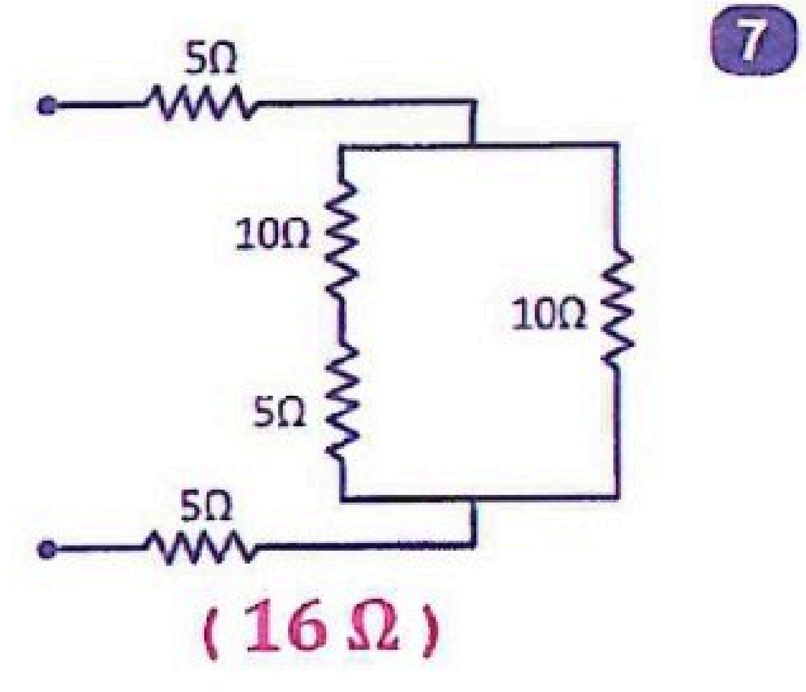


(20 Ω)

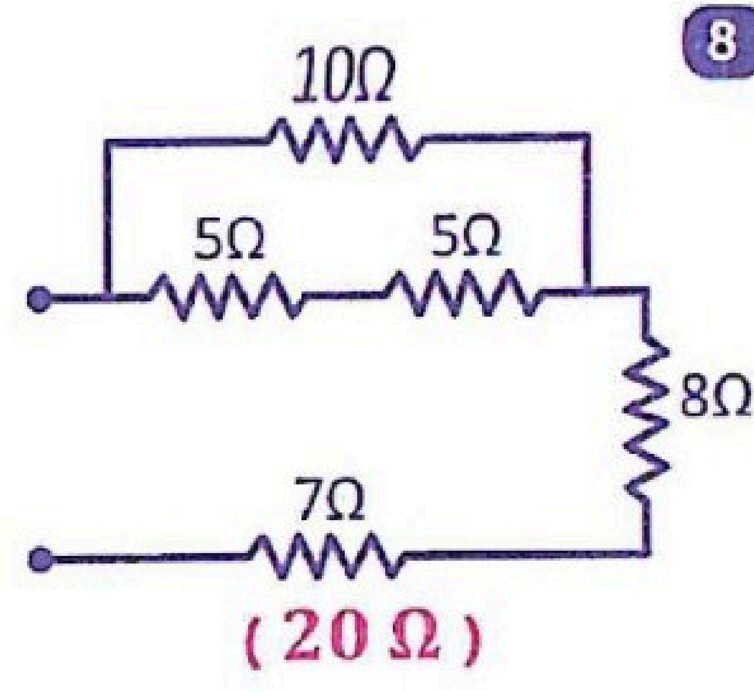
6



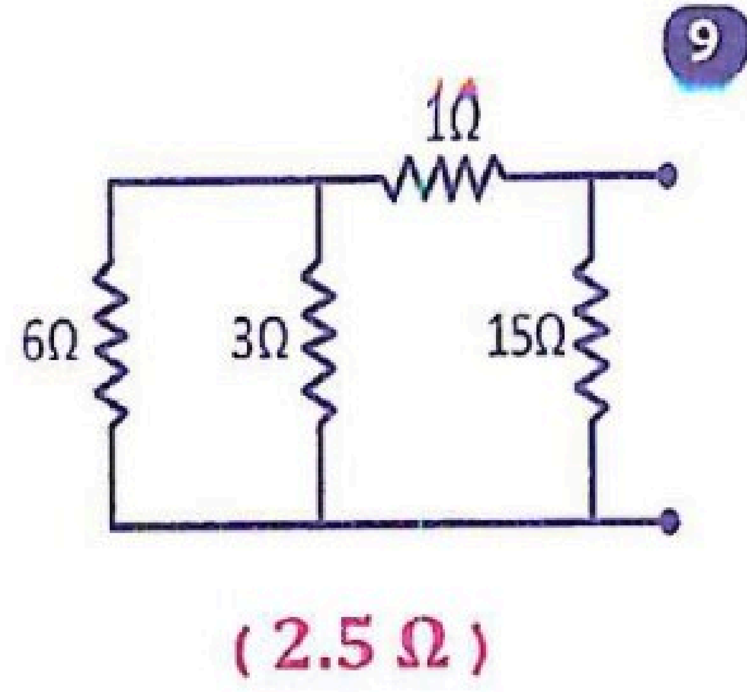
(8 Ω)



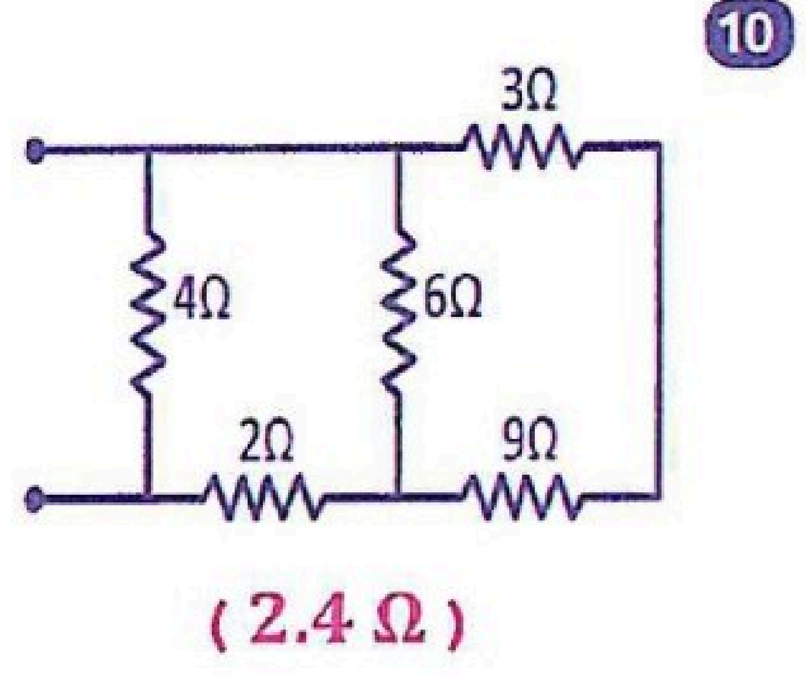
(16 Ω)



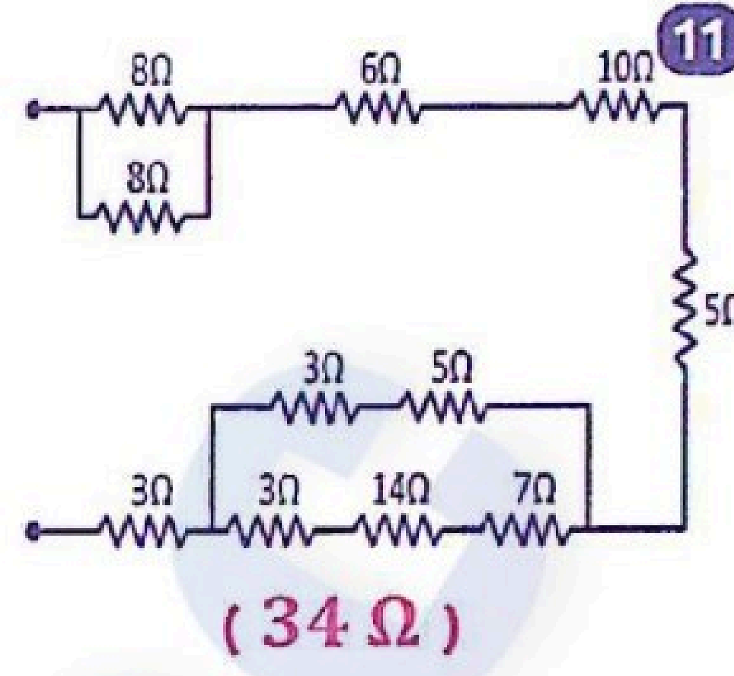
(20 Ω)



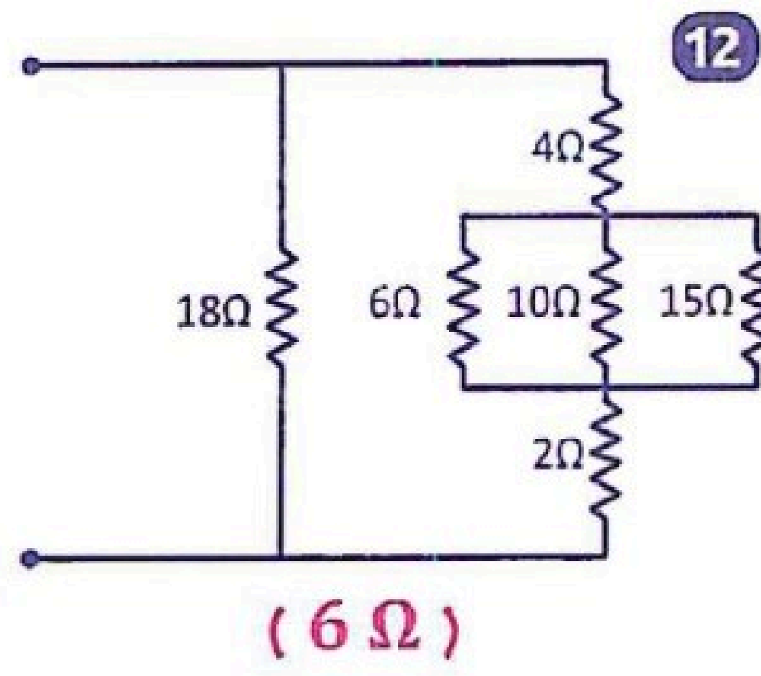
(2.5 Ω)



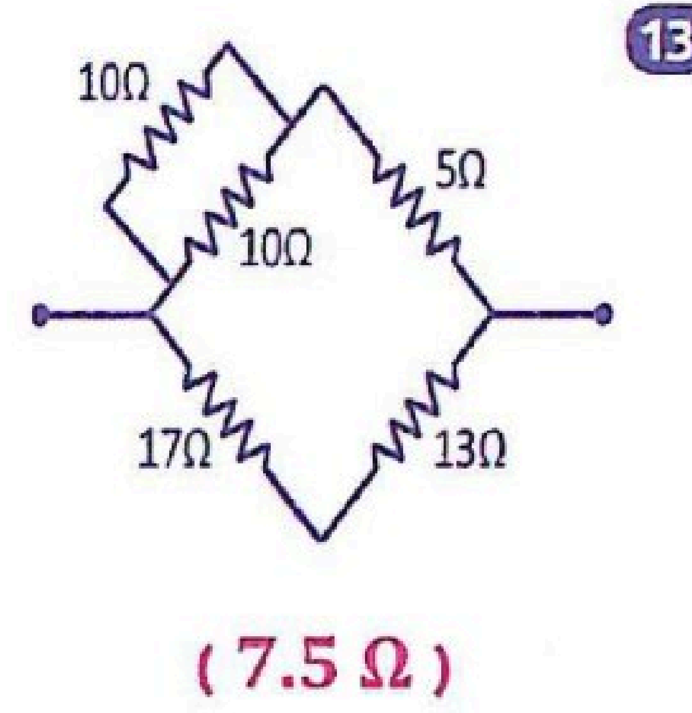
(2.4 Ω)



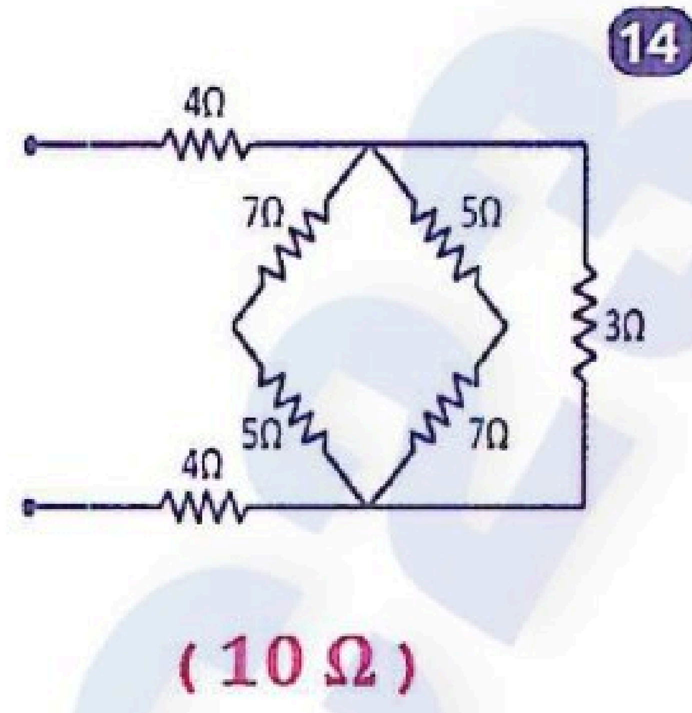
(34 Ω)



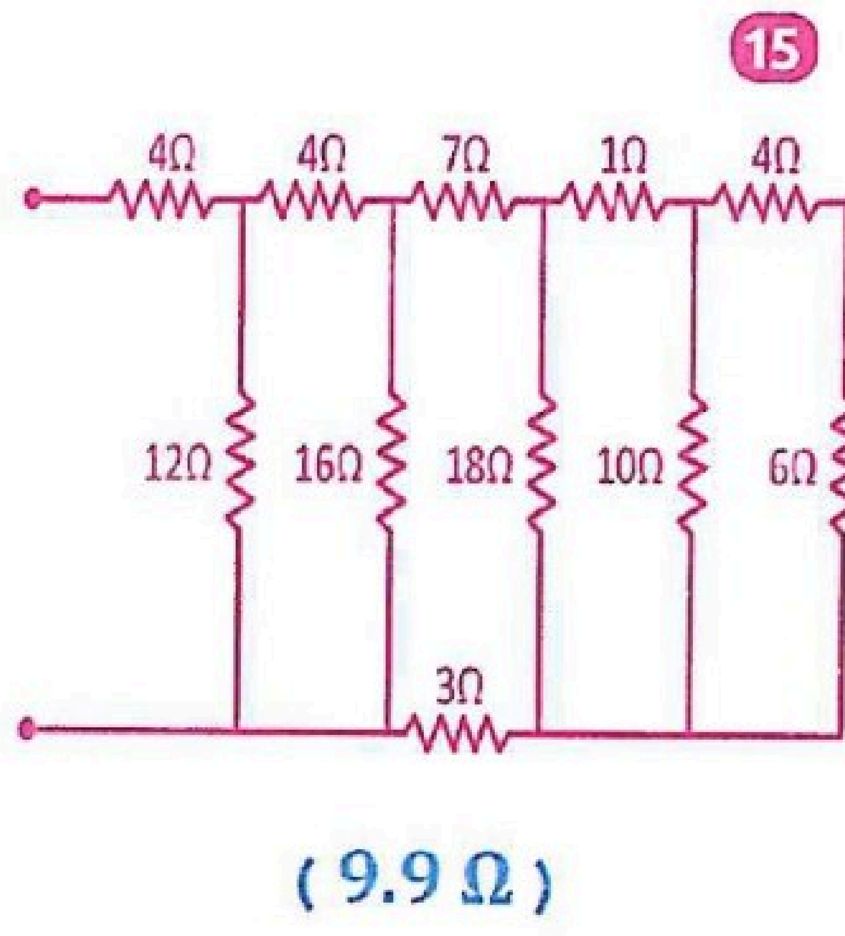
(6 Ω)



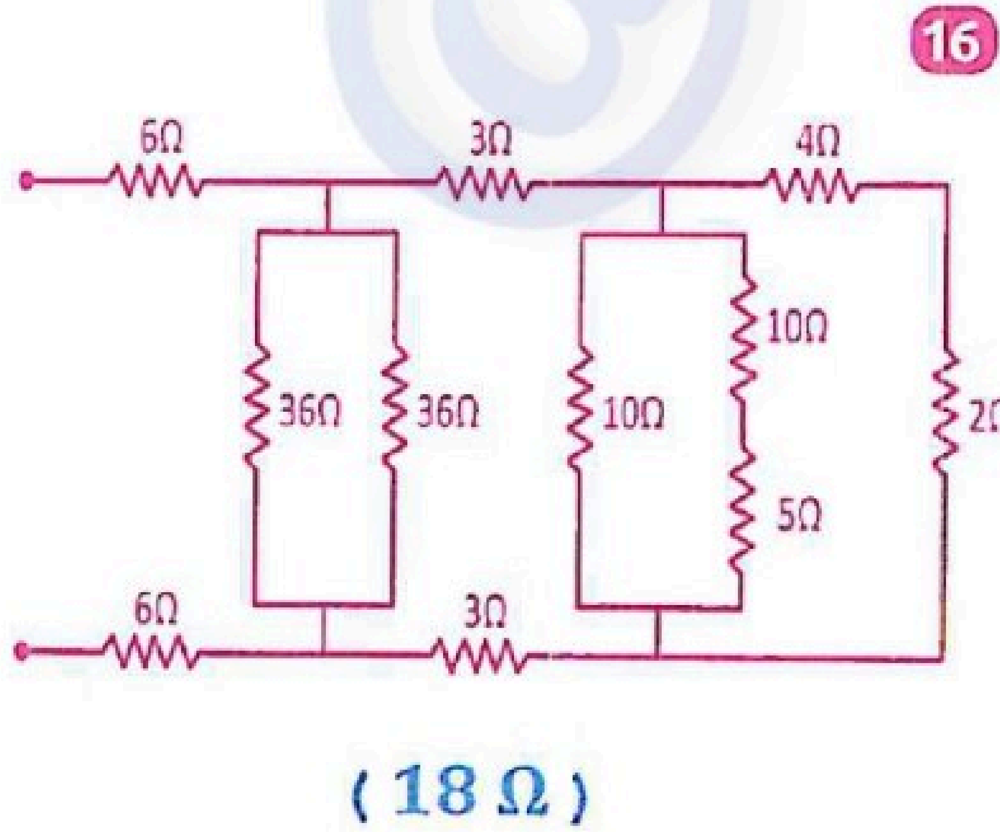
(7.5 Ω)



(10 Ω)



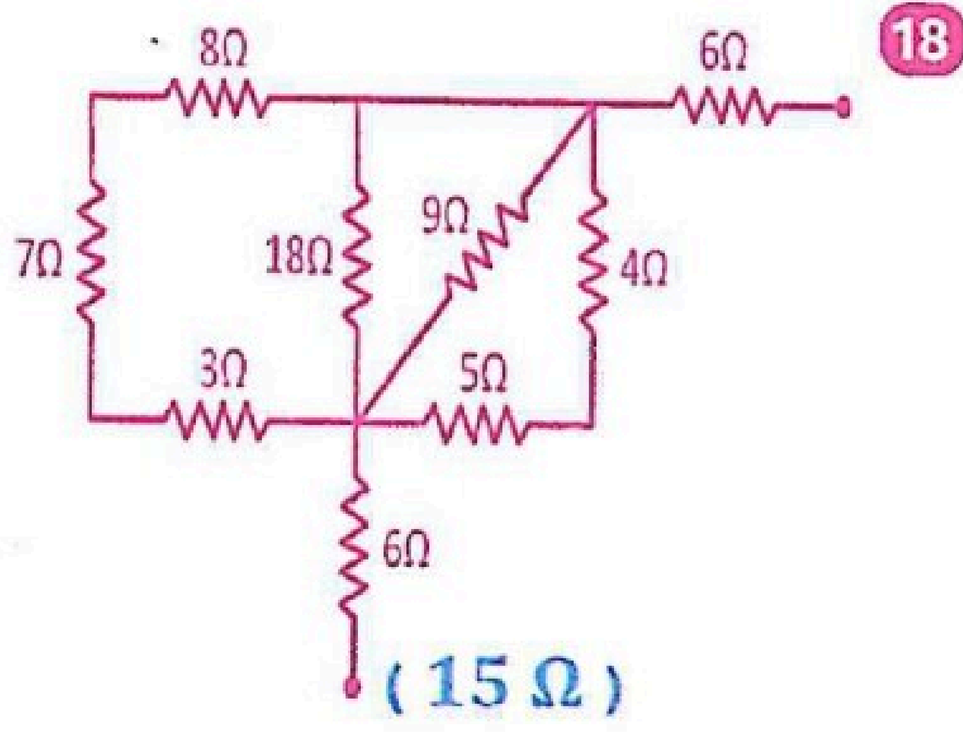
(9.9 Ω)



(18 Ω)

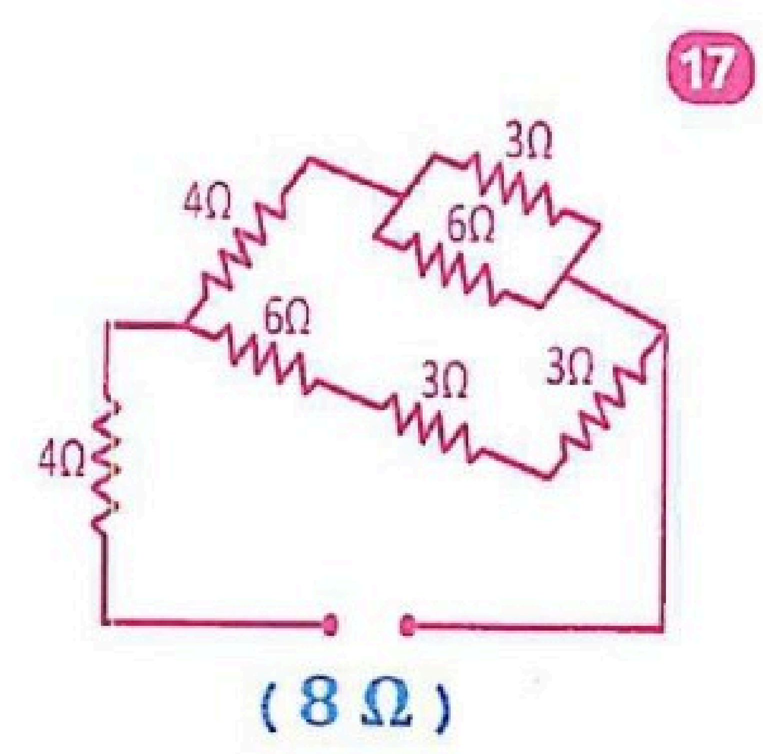


18



(15 Ω)

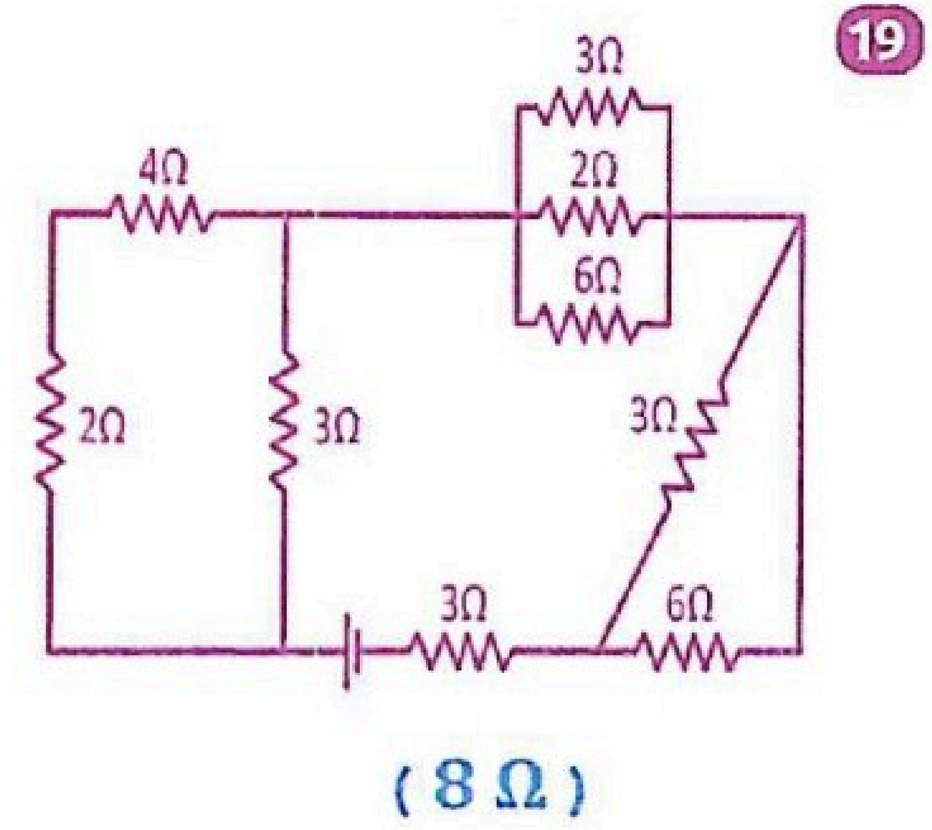
17



(8 Ω)



19



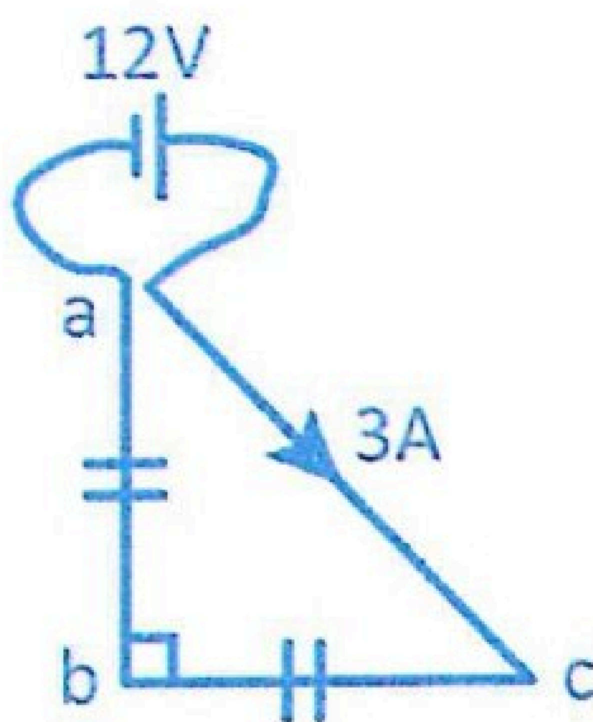
(8 Ω)

س٣ مسائل

1 ثلاث مقاومات 100Ω , 150Ω , 80Ω أوجد المقاومة المكافئة الكلية عند توصيلهم:

أ) على التوالي مرة ب) على التوازي مرة (330Ω ,34.2Ω)

2 من الشكل المقابل .احسب مقاومة السلك bc (1.17Ω)



3 سلكان لهما نفس الطول ومن نفس المادة مساحة مقطع الأول ضعف مساحة مقطع الثاني وُصلا على التوازي في دائرة كهربية وعند غلق الدائرة كانت شدة التيار المارة في الدائرة 3A، احسب شدة التيار المارة في كل منهما (2A ,1A)

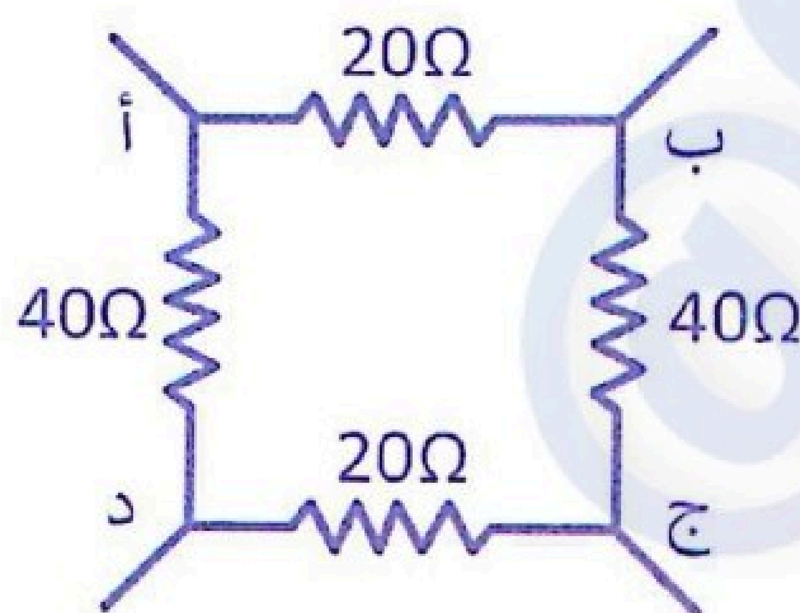
4 لديك ثلاث مقاومات قيمة كل منها 3Ω وضح بالرسم كيف يمكن توصيلهم للحصول على مقاومة مكافئة قيمتها

(4.5 Ω)	(1 Ω)	(2 Ω)

5 شحب سلك مقاومته 6Ω حتى أصبح طوله 3 أمثال طوله الأصلي، فاحسب مقاومة السلك الأطول.

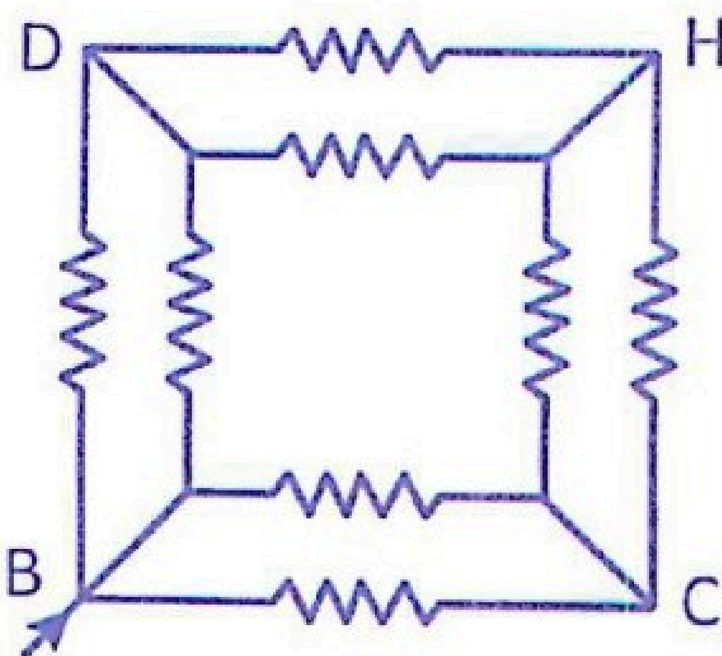
(54Ω)

6 ثلاثة مصابيح متماثلة وُصلت مرة على التوالي ومرة على التوازي مع نفس المصدر، قارن بين القدرة المستنفذة في المصابيح في الحالتين. $\left(\frac{1}{9}\right)$



7 في الدائرة الموضحة بالشكل عند توصيل نقطة (أ) بطرف البطارية، احسب R الكلية عند توصيل الطرف الآخر للبطارية بنقطة: (جـ - ب - د)

$\left(30\Omega , \frac{50}{3}\Omega, \frac{80}{3}\Omega\right)$



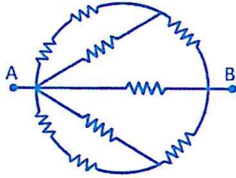
8 احسب R في هذه الدائرة علما بأن المقاومات متساوية وقيمة كل منها 10Ω وذلك إذا دخل التيار من B وخرج من (D , C , H)

(5Ω ,3.75Ω ,3.75Ω)



9 مقاومتان R_1 , R_2 عند توصيلهما على التوازي وُجد أن المقاومة المكافئة لهما 6Ω وعند توصيلهما على التوالي وُجد أن المقاومة المكافئة لهما 27Ω أوجد قيمة كل من R_1 , R_2 . **($18\Omega , 9\Omega$)**

10 احسب R الكلية في هذه الدائرة علمًا بأن قيمة كل مقاومة 11Ω **(5Ω)**



11 ثلاثة أسلاك من نفس المادة ولهما نفس مساحة المقطع وأطوالها 1 m , 2 , 3 وُصلت معا على التوازي فكانت المقاومة المكافئة لهم 0.6Ω احسب مقاومتها عند توصيلها على التوالي معاً. **(6.6Ω)**

12 أوجد النسبة بين مقداري المقاومتين اللتين إذا وصلتا على التوالي كانت المقاومة المكافئة لهما 4 أمثال مقاومتهما المكافئة عند توصيلهما على التوازي. **(1:1)**

13 اذا مر تيار شدته 5A في سلكين من النحاس و الألومنيوم متصلين معا على التوالي و كان الجهد عند نهاية طرف سلك الألومنيوم يساوي صفر و قطر سلك الألومنيوم 1mm و قطر سلك النحاس 0.5mm. احسب :

1- مقاومه سلك النحاس حيث مقاومته النوعية $6.28\times10^{-8}\ \Omega.m$

Cu Al 0.5mm 1mm 1m 1m

2- مقاومه سلك الألومنيوم حيث مقاومته النوعية $9.42\times10^{-8}\ \Omega.m$

($0.32\ \Omega , 0.12\ \Omega , 0.6\ V$)

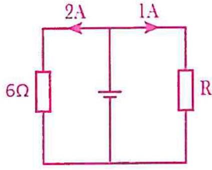
3- الجهد عند نهاية سلك النحاس .

14 خط جهد عالي يتكون من سلكان مجدولان معا من الألومنيوم والصلب و كانت مقاومه المتر الواحد منه $2.4\times10^{-5}\ \Omega$ ومساحه مقطعه $2\times10^{-4}\ m^2$ فاذا كانت المقاومة النوعية للألومنيوم $2.7\times10^{-8}\ \Omega.m$ و مساحه مقطع سلك الصلب 10% مساحه مقطع الكابل. احسب المقاومة النوعية للصلب. **($5.7\times10^{-10}\ \Omega.m$)**

15 وضح بالرسم طريقة توصيل 7 أسلاك مقاومتها (7,6,6,5,4,3,2) أوم بحيث تكون المقاومة المكافئة لهم 2 أوم

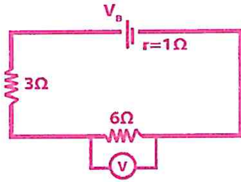
المحاضرة الخامسة:
قانون أوم للدوائر المغلقة

س1 اختر الإجابة الصحيحة:



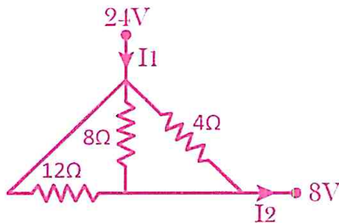
1) في الدائرة المُقابلة تكون قيمة R تساوي .... أوم

أ) 18
ب) 12
ج) 6
د) 3



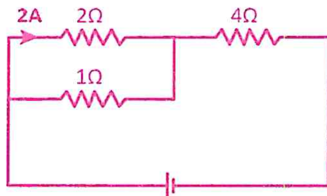
2) (تجريبي 2019) في الدائرة المبينة بالشكل إذا كانت قراءة الفولتميتر 12 V فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية للبطارية V_B يساوي:

أ) 18 V
ب) 19 V
ج) 20 V
د) 21 V



3) يبين الشكل المجاور، جزءًا من دائرة كهربية ، مستعينًا بالبيانات الموضحة على الشكل فإن شدة التيار الكهربي (I_1) بوحدة الامبير يساوي .....

أ) $\frac{22}{5}$
ب) $\frac{8}{3}$
ج) $\frac{24}{5}$
د) $\frac{22}{3}$



4) (مصر 2001) من الدائرة الموضحة فرق الجهد عبر المقاومة 4 أوم=......

أ) 24 V
ب) 10 V
ج) 20 V
د) 8 V

5) إذا وُصلت أربع لمبات مقاومة كل منها 6 أوم على التوازي ثم وصلت المجموعة ببطارية 12V مقاومتها الداخلية مهملة فإن: * شدة التيار المار في البطارية تساوي...... أمبير.

أ) 2
ب) 4
ج) 6
د) 8

* الشحنة الكلية التي تترك البطارية في 10s تساوي ......كولوم

أ) 80
ب) 60
ج) 40
د) 20

* شدة التيار المار بكل لمبة تساوي ..... أمبير.

أ) 8
ب) 2
ج) $\frac{3}{2}$
د) $\frac{2}{3}$

* فرق الجهد بين طرفي كل لمبة يساوي ...... فولت

أ) 24
ب) 12
ج) $\frac{3}{2}$
د) $\frac{2}{3}$

* المقاومة الكلية للمبات الأربع تساوي .... أوم

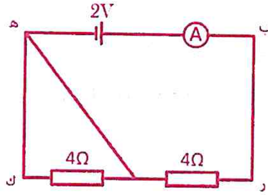
أ) 24
ب) 6
ج) $\frac{3}{2}$
د) $\frac{2}{3}$

*المقاومة الكلية للمبات الأربع عند توصيلها على التوالي تساوي ...... أوم

أ) 24
ب) 6
ج) $\frac{3}{2}$
د) $\frac{2}{3}$

6) كفاءة البطارية = 50 % عندما تكون المقاومة الخارجية R ، والداخلية r .....

أ) R > r ب) R = r ج) R < r د) R = 0



7) في الشكل الموضح قراءة الأميتر بالأمبير هي.....

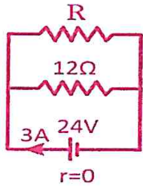
أ) 2 ب) 1 ج) $\frac{1}{2}$ د) $\frac{1}{4}$

8) يزيد فرق الجهد بين طرفي البطارية عن القوة الدافعة الكهربية لها إذا كانت البطارية في حالة .....

أ) شحن ب) تفريغ ج) لا توجد إجابة صحيحة

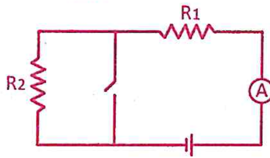
9) إذا كانت البطارية في حالة شحن فإن النسبة بين القوة الدافعة الكهربية لها إلى فرق الجهد بين طرفيها تكون .... واحد.

أ) أكبر من ب) اقل من ج) تساوي د) لا توجد إجابة صحيحة



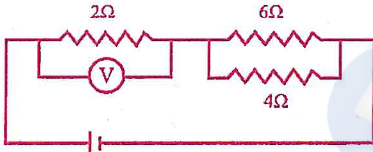
10) طبقًا للشكل المقابل , فان قيمة المقاومة R هي .....

أ) 12Ω ب) 16Ω
ج) 20Ω د) 24Ω



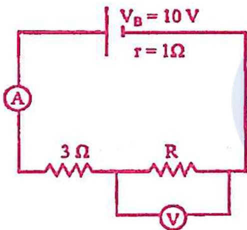
11) في الدائرة الموضحة عند غلق المفتاح فإن قراءة الأميتر...

أ) تقل ب) لا تتغير ج) تزداد



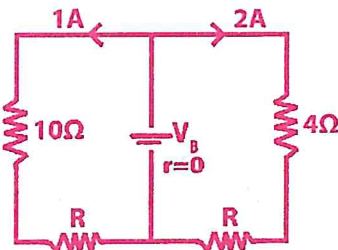
12) (مصر 2018) في الدائرة المبينة بالشكل كانت قراءة الفولتميتر 4V فتكون شدة التيار الكهربي المار خلال المقاومة 6Ω ....

أ) 0.8A ب) 1A ج) 1.2A د) 2A



13) (مصر 2018 دور ثاني) في الدائرة المبينة بالشكل
إذا كانت قراءة الأميتر 1A تكون قراءة الفولتميتر:

أ) 3V ب) 6V ج) 7V د) 9V

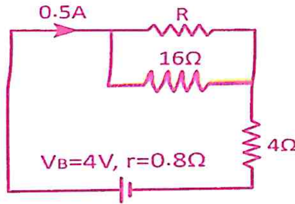


14) في الدائرة الموضحة قيمة R تساوي... أوم

أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

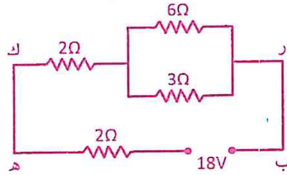
15) في نفس الدائرة ، V_B تساوي... فولت

أ) 4 ب) 8 ج) 12 د) 18



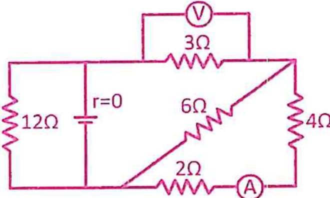
16 في الدائرة المجاورة قيمة المقاومة R تساوي...

أ) 2 ب) 4 ج) 6 د) 8



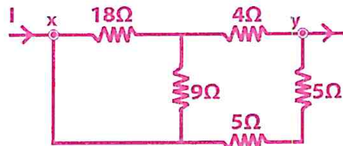
17 في الدائرة الموضحة بالشكل ق.د.ك للمصدر = 18 فولت فإن شدة التيار المار في المقاومة 6 أوم يساوي.... أمبير

أ) 1.8 ب) 3 ج) 1 د) 2



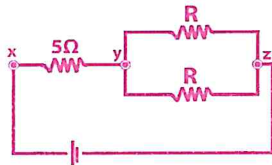
18 في الشكل المقابل إذا كانت شدة التيار المار في المقاومة 2 Ω تساوي 1A فإن التيار المار في المقاومة 12 Ω يساوي...

أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4



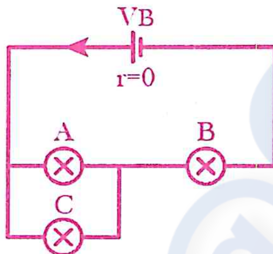
19 في الدائرة الموضحة إذا كان فرق الجهد بين x , y هو π فولت فإن شدة التيار الكلي I المار هي..... أمبير.

أ) $\frac{\pi}{10}$ ب) 5 π ج) $\frac{\pi}{5}$ د) 10 π



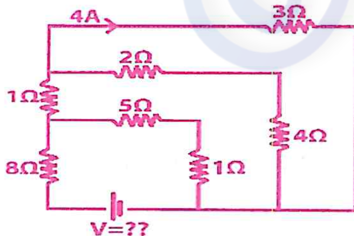
20 في الدائرة الموضحة إذا كان فرق الجهد بين x , y ربع فرق الجهد بين z , y فإن قيمة المقاومة R هي.... أوم

أ) 5 ب) 10 ج) 20 د) 40



21 (مصر 2018 دور ثاني) في الدائرة المبينة بالشكل ثلاثة مصابيح (A,B,C) مختلفة المقاومة يعمل كل مصباح على فرق جهد كهربي 6V فإن القوة الدافعة الكهربية (V_B) اللازمة لإضاءة هذه المصابيح مقدارها يساوي:

أ) 18V ب) 12V ج) 9V د) 6V

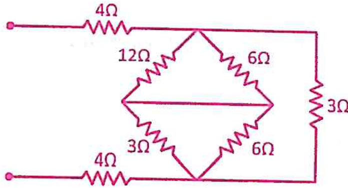


22 في الدائرة الموضحة بالشكل فرق الجهد بين طرفي البطارية... فولت

أ) 30 ب) 60 ج) 90 د) 120

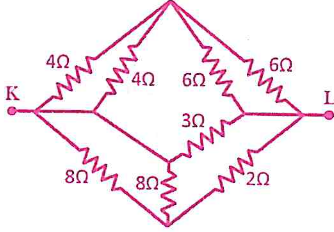
23 (تجريبي 2019) مجموعة من المصابيح متصلة على التوازي مع بطارية 12V مقاومتها الداخلية مهملة: فإذا كانت شدة التيار الكلي المار في الدائرة 6A ومقاومة المصباح الواحد 6Ω فإن عدد المصابيح يكون......

أ) 7 ب) 5 ج) 3 د) 2



24 في الدائرة الموضحة بالشكل تكون قيمة المقاومة الكلية.....أوم

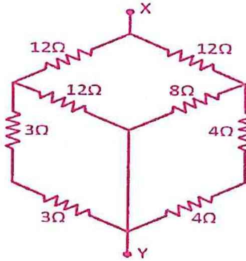
أ) 0　　ب) 10　　ج) 8　　د) 11



25 المقاومة الكلية بين K,L تساوي...أوم

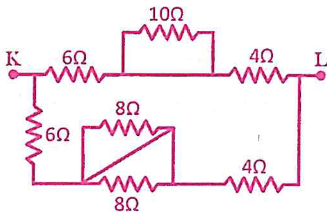
أ) $\frac{2}{3}$　　ب) $\frac{10}{7}$

ج) $\frac{5}{3}$　　د) $\frac{15}{7}$



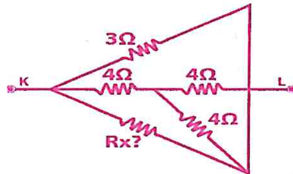
26 المقاومة الكلية بين X,Y تساوي...أوم

أ) 4　　ب) 6　　ج) 8　　د) 16



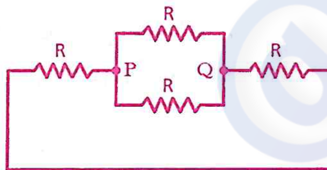
27 المقاومة الكلية بين K,L تساوي...أوم

أ) 5　　ب) 4　　ج) 2　　د) 3



28 في الشكل المقابل: حتى تكون المقاومة الكلية بين K,L تساوي 1 Ω تكون R_x ...

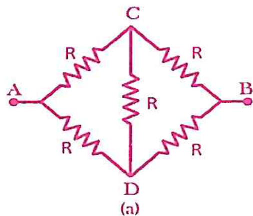
أ) 2 Ω　　ب) 6 Ω　　ج) 9 Ω　　د) 12 Ω

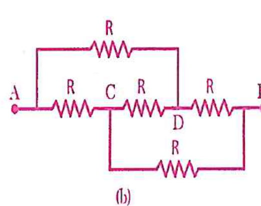


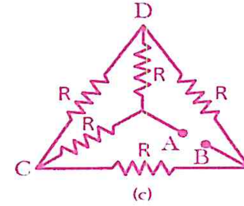
29 في الدائرة الموضحة المقاومة الكلية بين Q,P تساوي ....

أ) $\frac{R}{3}$　　ب) $\frac{3R}{5}$　　ج) $\frac{2R}{5}$　　د) $\frac{2R}{3}$

30 الإشكال الآتية تكون المقاومة بين نقطتي A,B اكبر قيمة في الدائرة رقم ....

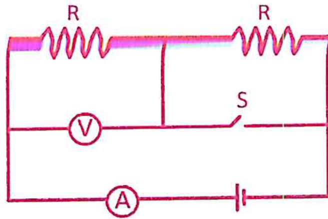






أ) (a)　　ب) (b)　　ج) (c)　　د) المقاومة متساوية بينهم

31 في الدائرة الموضحة بالشكل عند غلق المفتاح S:



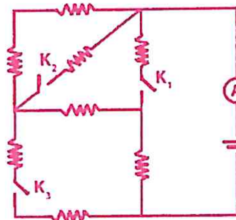
أ) قراءة الفولتميتر تزداد والأميتر تقل.

ب) قراءتي الفولتميتر والأميتر تزداد.

ج) قراءة الفولتميتر تقل والأميتر تزداد.

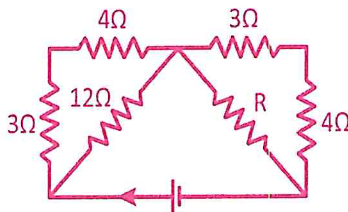
د) قراءتي الفولتميتر والأميتر تقل.

32 في الدائرة الموضحة إذا كانت قيمة كل مقاومة R تكون أعلى قيمة لقراءة الأميتر عند غلق المفتاح



أ) K_1 ب) K_2 ج) K_3

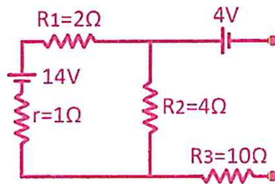
33 في الشكل المقابل فإن قيمة المقاومة R التي تجعل التيار المار بها هو نفس التيار المار في المقاومة 12Ω هي ......



أ) 12 Ω ب) 13 Ω

ج) 14 Ω د) 16 Ω

34 في الدائرة الموضحة بالرسم فإن القدرة الكهربية المستهلكة في المقاومة R_1 بوحدة الوات تكون ....

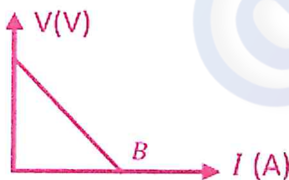


أ) 4 ب) 8 ج) 5 د) 12

35 يراد شحن بطارية قوتها الدافعة 4V ومقاومتها الداخلية 1Ω باستخدام بطارية أخرى قوتها الدافعة 12V و مقاومتها الداخلية 1Ω و كانت باقي مقاومات الدائرة 2Ω فإن فرق الجهد بين طرف البطارية 4V يساوي ......

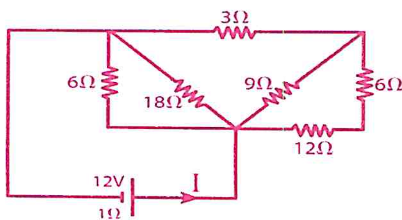
أ) 3V ب) 4V ج) 5V د) 6V

36 العلاقة التي أمامك بين فرق الجهد (V) بين طرفي مصدر له مقاومة داخلية (r) وشدة التيار المار في الدائرة، فإن النقطة (B) تدل على ....

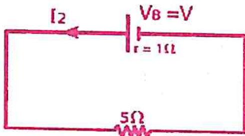


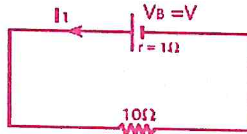
أ) $\frac{V_B}{I}$ ب) V_B ج) $\frac{V_B}{r}$ د) $\frac{V_B}{-r}$

37 (مصر 2021) في الدائرة الكهربية التي أمامك: تكون شدة التيار الكهربي I تساوي..........



أ) 0.76A ب) 0.83A ج) 3A د) 4A

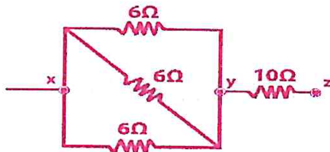




38 (تجريبي 2021) من الرسم المقابل تكون النسبة $\frac{I_1}{I_2}$ تساوي

أ) $\frac{6}{11}$　　ب) $\frac{11}{6}$

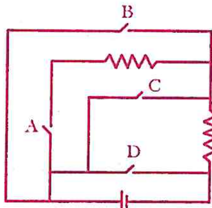
ج) $\frac{1}{2}$　　د) $\frac{1}{1}$



39 إذا كان فرق الجهد بين النقطتين y,x هو 4V ، فإن فرق الجهد بين النقطتين z,x هو... فولت.

أ) 6V　　ب) 12V

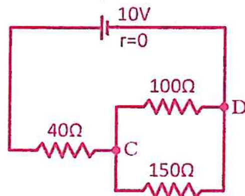
ج) 24V　　د) 26V



40 في الدائرة الموضحة بالشكل أقل تيار يمر في العمود عند غلق المفتاح.........

أ) A　　ب) B

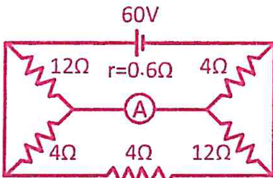
ج) C　　د) D



41 في الشكل المقابل ، يكون فرق الجهد بين (C , D) هو .....

أ) 4V　　ب) 5V

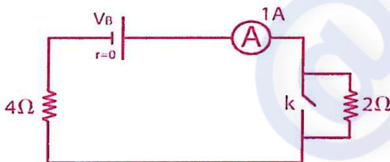
ج) 6V　　د) 10V



42 في الشكل المقابل ، فإن قراءة الأميتر تكون ......

أ) 8A　　ب) 24A

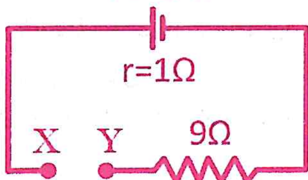
ج) 12A　　د) 30A



43 (مصر 2021) في الدائرة الموضحة بالرسم عند غلق المفتاح K فتصبح قراءة الأميتر؟

أ) 0.5A　　ب) 1.5A

ج) 2A　　د) 0.75A

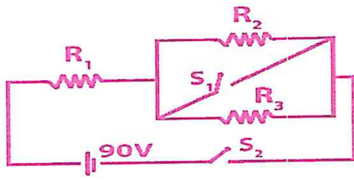


44 اذا كان لديك مجموعة من المقاومات الكهربية قيمة كل منها 8Ω، ما عدد هذه المقاومات وكيفية توصيلها ما بين النقطتين X ، Y لكي يمر في الدائرة تيار شدته 2A؟

أ) مقاومتان على التوالي　　ب) ثلاث مقاومات، على التوالي

ج) أربع مقاومات، على التوازي　　د) ست مقاومات، على التوازي

45 في الدائرة الكهربية الموضحة,كل مقاومة 30 أوم والقوة الدافعة الكهربية للمصدر 90 فولت فإنه:



* عندما يكون المفتاح S_1 مفتوح, S_2 مغلق فيكون فرق الجهد عبر المقاومة R_1 يساوي... فولت.

أ) 0 ب) 45 ج) 60 د) 90

* عند غلق S_2 , S_1 يكون فرق الجهد عبر R_1 هو... فولت.

أ) 30 ب) 45 ج) 60 د) 90

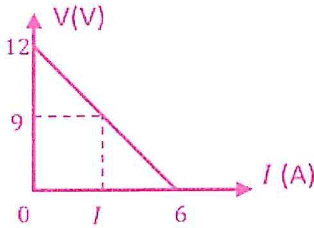
* عندما يكون S_2 , S_1 مفتوحان وتوصيل فولتميتر عبر البطارية يقرأ ... فولت.

أ) 0 ب) 30 ج) 60 د) 90

* عند غلق S_2 وفتح S_1 يكون التيار المار في المقاومة R_2 هو ... أمبير.

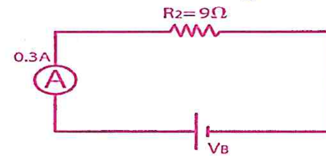
أ) 0 ب) 1 ج) 2 د) 3

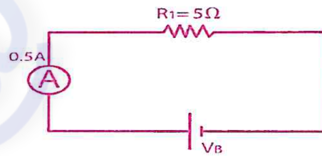
46 الشكل المقابل يبين العلاقة بين فرق الجهد بين قطبي عمود وشدة التيار المار في دائرة كهربية فإن الاختيار الصحيح لقيم ق.د.ك للبطارية (V_B) والمقاومة الداخلية للبطارية (r) وقيمة (I) الموجودة على الرسم يكون ......



	V_B	r	I
أ)	12	1.5	2
ب)	12	2	1.5
ج)	12	1	2
د)	9	1.5	1.5

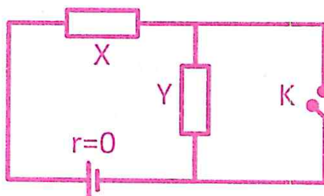
47 (تجريبي 2021) عمود كهربي مجهول القوة الدافعة الكهربية اتصل بمقاومة R_1 فكانت شدة التيار المار بها 0.5A وعند استبدال المقاومة R_1 بمقاومة R_2 أصبح شدة التيار المار بها 0.3A فإن القوة الدافعة الكهربية للعمود تساوي......



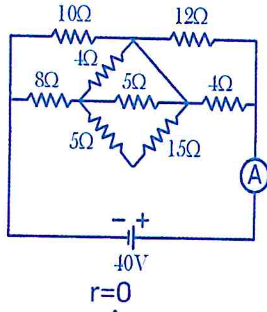


(أ) 3 فولت (ب) 1.5 فولت (ج) 1.2 فولت (د) 2 فولت

48 في الشكل المقابل , المقاومتان X , Y متساويتان , فإذا كانت القدرة الكهربية خلال المقاومة X هي P وات فعند غلق المفتاح K فان القدرة الكهربية خلال المقاومة X تصبح ....



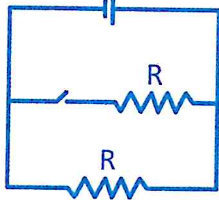
أ) 2P ب) 4P ج) 0.25P د) 0.5P



49 في الدائرة الموضحة قراءة الاميتر تساوي .... أمبير.

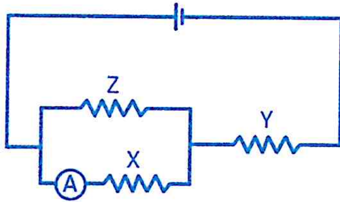
أ) 10 ب) 5

ج) 4 د) 20



50 عند غلق المفتاح في الدائرة الموضحة فإن القدرة المستنفذة في الدائرة كلها...

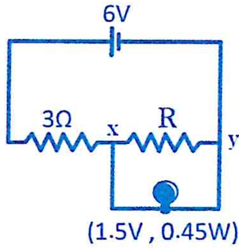
أ) تزيد ب) تقل ج) تظل كما هي



51 وُصلت ثلاث مقاومات متساوية بعمود كهربي مهمل المقاومة الداخلية كما بالشكل مر تيار كهربي في الأميتر وعند استبدال المقاومة X بسلك عديم المقاومة فإن النسبة بين قراءة الأميتر قبل وبعد استبدال المقاومة X هي....

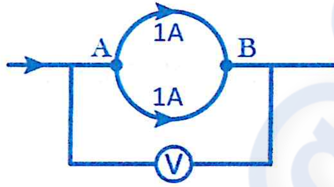
أ) 1 : 3 ب) 2 : 3

ج) 1 : 3 د) 1 : 1



52 في الدائرة الكهربية الموضحة إذا أضاء المصباح بكامل شدته، تكون قيمة المقاومة المكافئة بين النقطتين x و y تساوي ....

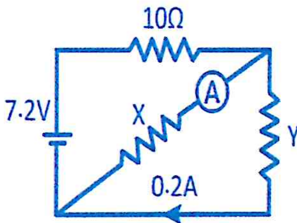
أ) 0.45Ω ب) 1Ω ج) 5Ω د) 3Ω



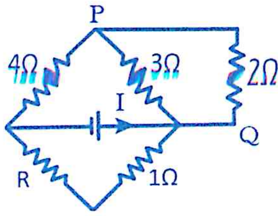
53 سلك مستقيم (AB) تم لفه على شكل حلقة كما بالشكل، إذا كان فرق الجهد بين طرفي الحلقة المعدنية 4π فولت فإن مقاومة السلك (AB).....اوم

أ) π ب) 2 π ج) 4 π د) 8 π

54 في الدائرة التي أمامك إذا كانت قراءة الأميتر 0.4A فإن قيمة المقاومتين X , Y ......

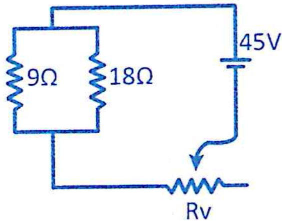


الإختيار	المقاومة X	المقاومة Y
(أ)	3Ω	6Ω
(ب)	6Ω	3Ω
(ج)	4Ω	2Ω
(د)	2Ω	4Ω



55 في الشكل المقابل , اذا كان فرق الجهد بين P , Q يساوي 1V وشدة التيار I=1A , فان قيمة المقاومة R تكون ....

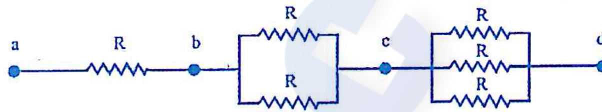
أ) 16Ω ب) 12Ω ج) 20Ω د) 25Ω



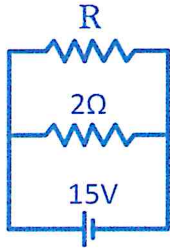
56 في الشكل المقابل إذا كانت القدرة المفقودة في المقاومة 9Ω هي 36w فإن قيمة R_V عندها تكون ....

أ) 15Ω ب) 5Ω ج) 22Ω د) 9Ω

57 (مصر 2018): الشكل التالي يمثل جزء من دائرة كهربية وكان فرق الجهد بين النقطتين b,c = 3V فإن مقدار فرق الجهد بين النقطتين a,d =........

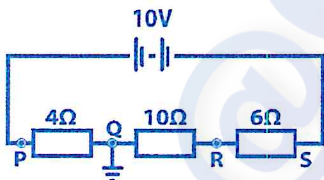


أ) 11V ب) 12V ج) 10V د) 9V



58 القدرة الكهربية الكلية المستهلكة في الدائرة الكهربية المبينة 150W فإن قيمة R بالأوم ....

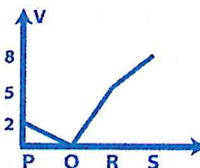
أ) 2 ب) 4 ج) 5 د) 6

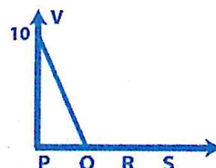


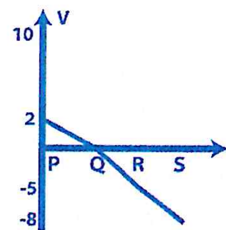
59 (بوكلت 2017) في الدائرة الموضحة بالشكل أي العلاقات البيانية هي الصحيحة:

أ) ب) ج) د)









مسائل

1 مقاومة $4.7\ \Omega$ ، وُصلت بين قطبي بطارية قوتها الدافعة 12V ومقاومتها الداخلية $0.3\ \Omega$.احسب:
أ) شدة التيار المار في الدائرة. ب) فرق الجهد بين طرفي المقاومة.
(2.4A , 11.28V)

2 بطارية قوتها الدافعة الكهربية 6V ، إذا وصلت بمقاومة $10\ \Omega$ يمر تيار شدته 0.5A .احسب المقاومة الداخلية للبطارية.
($2\ \Omega$)

3 ثلاث مقاومات $4\ \Omega$, $6\ \Omega$, $3\ \Omega$ متصلة معاً علي التوالي ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 30V ومقاومتها الداخلية $2\ \Omega$ ، احسب:
أ) المقاومة الكلية المكافئة. ب) شدة التيار المار في الدائرة. ج) فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة.
($15\ \Omega$, 2A , 6V , 12V , 8V)

4 سلك معدني طوله 30m ومساحة مقطعه $0.3\ cm^2$ والمقاومة النوعية لمادته $5\times10^{-7}\ \Omega.m$ ، وُصل علي التوالي مع مقاومة مقدارها $8.5\ \Omega$ وبطارية قوتها الدافعة الكهربية 18V ومقاومتها الداخلية $1\ \Omega$.احسب شدة التيار المار في الدائرة.
(1.8A)

5 مقاومتان $R_1 = 6\Omega$, $R_2 = 4\Omega$ متصلتان على التوازي بين طرفي مصدر كهربي قوته الدافعة 6V ومقاومته الداخلية 0.1Ω، احسب:
أ) شدة التيار الكلي المار في الدائرة ب) القدرة المستمدة من المصدر
ج) معدل الطاقة المستنفذة في R_1 , R_2
(2.4 A , 14.4W, 5.53W , 8.29W)

6 سلكان متشابهان مصنوعان من نفس المادة طول كل منهما 50 cm ومساحة مقطعهما $2mm^2$ وصلا معاً علي التوالي في دائرة كهربية مع عمود مقاومته الداخلية 0.5 Ω فكانت شدة التيار المار في الدائرة 2A ، وعندما وصلا نفس السلكين علي التوازي مع نفس العمود الكهربي كانت شدة التيار الكلي المار في الدائرة 6A .احسب:

أ) ق.د.ك للعمود الكهربي. ب) التوصيلية الكهربية لمادة السلك.

(9V , $125\times10^3\ \Omega^{-1}\ m^{-1}$)

7 عدد من المصابيح مقاومة كل منها 40 Ω .احسب عدد المصابيح التي يلزم تحميلها لحمل تيار شدته 15A علي خط فرق الجهد بين طرفيه 120V.

(5 مصابيح)

8 وصلت بطارية 6V مقاومتها الداخلية 1 Ω وأميتر مقاومته مُهمله ومقاومة ثابته R وريوستات معاً علي التوالي وعندما ضُبط الزالق عند بداية الريوستات مر بالدائرة تيار شدته 0.6A وعندما ضُبط الزالق عند نهاية الريوستات مر بالدائرة تيار شدته 0.1A ، احسب:

أ) قيمة المقاومة R ب) مقاومة الريوستات.

(9 Ω , 50 Ω)

9 الشكل المرسوم يوضح دائرة كهربية، اوجد:

أ) شدة التيار الكلي المار بالدائرة.

ب) شدة التيار المار بالمقاومة 5 Ω.

ج) القدرة المفقودة في المقاومة 7 Ω.

(1A , 0.5A , 7W)

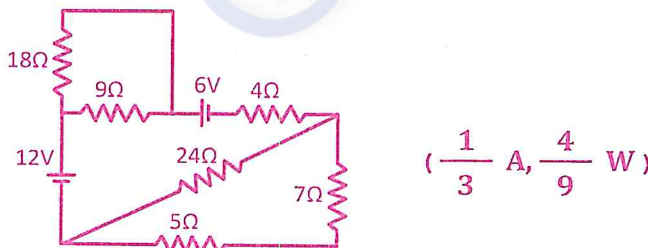


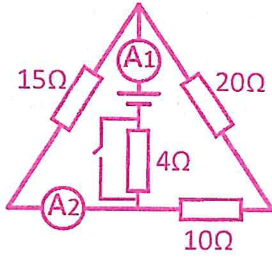
10 من الدائرة المقابلة أوجد:

أ) شدة التيار المار خلال البطارية 12V

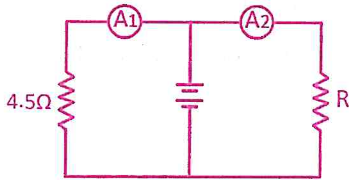
ب) القدرة المستنفذة في المقاومة 9Ω

($\frac{1}{3}$ A, $\frac{4}{9}$ W)

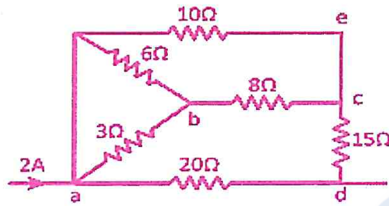




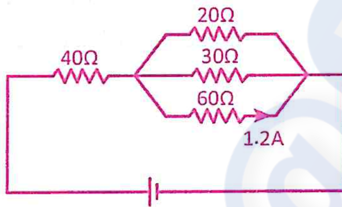
11 في الدائرة الموضحة بالشكل ق.د.ك للبطارية 12V ومقاومتها الداخلية 2 Ω .
احسب قراءة الأميتر A_1 ,A_2 والمفتاح مفتوح ثم والمفتاح مُغلق.
(0.5A , 0.75A , OPEN) (1A , $\frac{2}{3}$ A CLOSED)



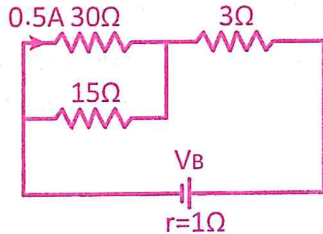
12 في الدائرة الموضحة بالشكل المقابل إذا كانت قراءة الأميتر A_2 هي 2A
والتيار المار في البطارية 3A والمقاومة الداخلية للبطارية r= 1 Ω .احسب:
أ) قيمة المقاومة R.
ب) القوة الدافعة الكهربية للبطارية V_B. (2.25Ω , 7.5V)



13 في الشكل المقابل جزء من دائرة كهربية، احسب:
أ) قيمة المقاومة المكافئة.
ب) شدة التيار المار في المقاومة 20 Ω.
ج) فرق الجهد بين النقطتين d , c.
(10 Ω , 1A , 15V)



14 من الدائرة المقابلة احسب شدة التيار المار خلال كل مقاومة.
(3.6A , 2.4A , 7.2A)



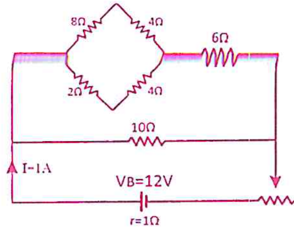
15 في الدائرة الموضحة بالشكل احسب:
أ) شدة التيار المار في المقاومة 15 Ω
ب) ق.د.ك للعمود. (1A , 21V)

16 في الدائرة الكهربية الموضحة بالرسم احسب كلا من :

أ) قيمه الجزء المأخوذ من الريوستات .

ب) شده التيار المار في المقاومة 2Ω.

$(6\Omega , \frac{1}{3} A)$



17 في الشكل المقابل دائرة كهربية تتكون من

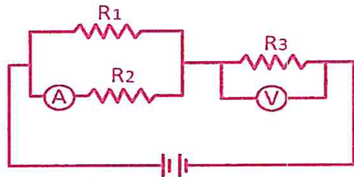
$R_3= 2\Omega ,R_2= 3\Omega ,R_1= 6\Omega$

وبطارية مقاومتها الداخلية 1 Ω , فإذا كان التيار المار في المقاومة R_1

هو1A احسب: أ) قراءة الأميتر A. ب) قراءة الفولتميتر V.

ج) ق.د.ك للبطارية.

(2A , 6V , 15V)



18 وُصل عمود كهربي مع مقاومة قدرها 1.9Ω فمر تيار شدته 0.5A وعندما أستبدلت هذه المقاومة بمقاومة أخري قدرها 10.6 Ω هبطت شدة التيار إلي 0.125A , احسب ق.د.ك للعمود.

(1.45V)

19 بين بالرسم كيفية توصيل ثلاث مقاومات 9Ω , 6Ω , 3Ω معا لتصبح قيمة المقاومة المكافئة 11Ω فإذا كانت شدة التيار الكلي 10A , احسب:

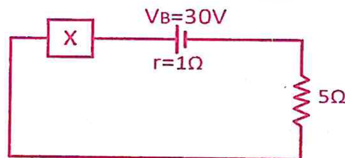
أ) شدة التيار المار في كل مقاومة

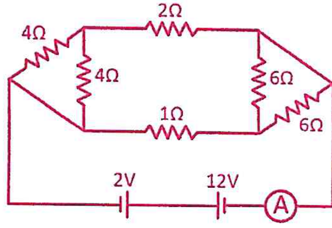
ب) فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة

(10A, 3.33A, 6.67A, 90V, 20V, 20V)

20 إذا كان لديك ثلاث مقاومات $R_1=2\Omega , R_2=6\Omega , R_3=3\Omega$.
اشرح كيف يمكن توصيل هذه المقاومات معاً للحصول علي مقاومة مكافئة = 4Ω ,أدمج الشكل المقترح للمقاومات في الموضع X بالرسم ثم ارسم الدائرة كاملة في كراسة الإجابة واحسب شدة التيار في المقاومة 6Ω.

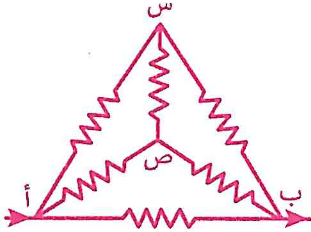
(1A)





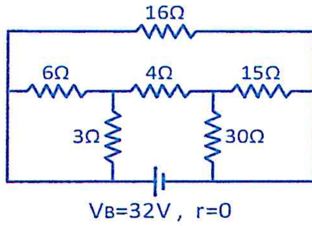
21 في الدائرة الموضحة بالشكل. احسب المقاومة المكافئة وقراءة الأميتر.
(2Ω,5A)

22 احسب المقاومة المكافئة للمقاومات الموضحة بالشكل علما بأن قيمة كل مقاومة 10Ω
(5Ω)



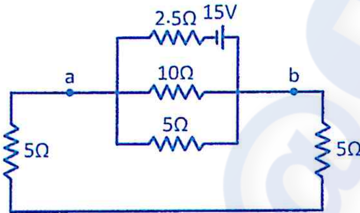
23 في الدائرة الموضحة، احسب:
أ) المقاومة المكافئة للدائرة.
ب) شدة التيار الكلي.
ج) شدة التيار خلال المقاومة 3Ω.

($8\ \Omega, 4A, \frac{4}{3}\ A$)

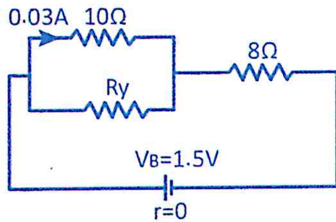


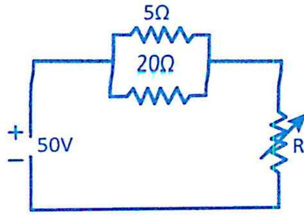
24 في الدائرة الموضحة بالشكل احسب: أ) قيمة المقاومة الكلية في الدائرة
ب) شدة التيار الكلي المار بالدائرة
ج) فرق الجهد بين النقطتين a , b

(5 Ω , 3A , 7.5V)

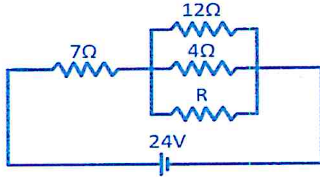


25 في الدائرة الموضحة بالشكل، عين قيمة المقاومة R_y.
(2.5Ω)





26 في الشكل المقابل، إلى أي قيمة يجب ضبط المقاومة R المتغيرة حتى تكون القدرة المستنفذة في المقاومة 5 أوم هي 20 وات؟ (16 Ω)



27 في الشكل الموضح كم تكون قيمة R التي تجعل البطارية تمد الدائرة بطاقة كهربية بمعدل 60W. (19.5Ω)

28 إذا كان سلك المنصهر في أحد المنازل لا يتحمل تيارا أكبر من 5A وفرق الجهد 110V فما أكبر عدد من المصابيح يمكن إضاءتها دفعة واحدة دون أن يتلف سلك المنصهر علمًا بأن مقاومة كل مصباح 620Ω ومقاومة باقي أجزاء الدائرة 2Ω؟ (31 مصباح)

29 مصباح كهربي قدرته 36W ولا تتحمل فتيلته فرقا في الجهد أكثر من 12V يُراد إضاءته باستخدام مصدر كهربي قوته الدافعة 21V وذلك عن طريق استخدام مقاومة عديمة الحث. وضح بالرسم الدائرة الكهربية اللازمة وطريقة توصيل المقاومات بالمصباح حتى تتم إضاءته دون أن يتلف ثم احسب قيمة تلك المقاومة مع إهمال المقاومة الداخلية للمصدر. (3Ω)

30 ثلاث مقاومات 8 Ω , 6 Ω , 16 Ω متصلة معاً ثم وُصلت المجموعة بمصدر تيار كهربي مقاومته الداخلية 1.2Ω , وعند غلق الدائرة كان فرق الجهد علي المقاومات 2V , 6V , 4 V علي الترتيب .احسب ق.د.ك للمصدر . (7.5V)

31 وصلت المقاومات 10 Ω , 20 Ω , 40Ω مع مصدر كهربي، بيّن بالرسم كيف يمكن توصيل هذه المقاومات ليمر تيار شدته 0.4A , 0.5A , 0.1A في هذه المقاومات علي الترتيب ثم احسب القوة الدافعة الكهربية للمصدر بفرض أن المقاومة الداخلية 2 Ω . (15V)

32 دائرة كهربية تحتوي علي أربع مقاومات $(R_1, R_2, R_3, R_4)\ \Omega$ فإذا مر في هذه المقاومات تيار شدته A (0.2 , 0.4 , 0.3 , 0.3) علي الترتيب وكانت قيمة $R_1 = 6\Omega$ و $R_3 = 15\Omega$ والمقاومة الداخلة للبطارية 1Ω :

أ) بيّن بالرسم كيفية توصيل هذه المقاومات.

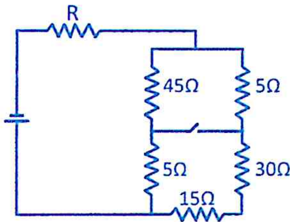
ب) احسب المقاومة الكلية للدائرة.

ج) احسب القوة الدافعة الكهربية للمصدر.

($\frac{23}{3}\ \Omega$ or $14\ \Omega$,6.9V or 8.4V)

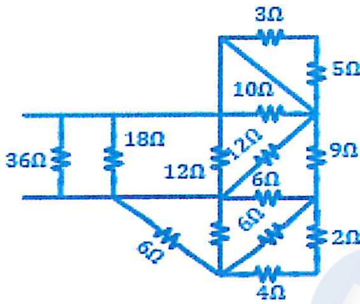
33 في الدائرة المقابلة عند غلق المفتاح تقل قيمة المقاومة الكلية المكافئة إلي نصف قيمتها. احسب قيمة المقاومة R.

(7Ω)



34 احسب المقاومة المكافئة في هذه الدائرة عند التوصيل بين نقطتي (a.b) .

(3Ω)



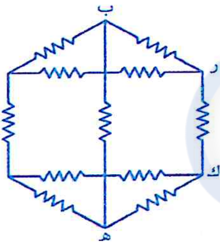
35 في الدائرة الموضحة بالشكل قيمة كل مقاومة 6Ω.

احسب المقاومة المكافئة عند توصيل التيار:

أ) بين ب ، هـ

ب) بين ب ، ر

(3Ω , $\frac{39}{16}$ Ω)



36 عمود كهربي متصل بمقاومة R فكانت شدة التيار المار فيها I وعندما وُصلت مقاومة أخري 0.5R مع المقاومة الأولي علي التوازي زادت شدة التيار إلي الضعف. احسب قيمة المقاومة الداخلية للعمود الكهربي بمعلومية R

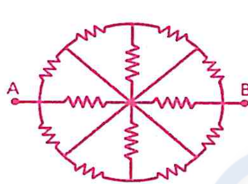
($\frac{R}{3}$)

37 ستة مصابيح كهربية موصلة علي التوازي تعمل علي مصدر قوته الدافعة 100V يُراد تشغيلها علي مصدر أخر قوته الدافعة 200V دون أن تحترق. وضح بالرسم فقط طريقة توصيل هذه المصابيح لتحقيق هذا الغرض. ثم احسب شدة التيار في كل مصباح علماً بأن مقاومة المصباح 240Ω. ($\frac{5}{12}$ A)

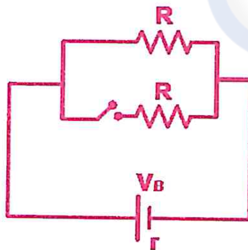
38 أوجد عدد المصابيح التي يمكن أن يضيئها منبع كهربي قوته الدافعة 230V ومقاومته الداخلية 20Ω إذا وُصلت هذه المصابيح مرة على التوالي ومرة على التوازي علما بأن قيمة مقاومة كل مصباح 10Ω وشدة التيار اللازمة لإضاءة كل مصباح 1A (11 مصباح , 21 مصباح)

39 دائرة كهربية مكونة من بطارية قوتها الدافعة 2V ومقاومة قيمتها 150 Ω وجلفانومتر 56 Ω , وصل طرفا الجلفانومتر بمقاومة علي التوازي تسمح بمرور $\frac{1}{5}$ التيار الكلي في الجلفانومتر. احسب شدة التيار الكلي المار في الدائرة وكذلك تيار الجلفانومتر. ($\frac{5}{403}$ A , $\frac{1}{403}$ A)

40 احسب R الكلية في هذه الدائرة علماً بأن كل مقاومة = 6 Ω. (4 Ω)



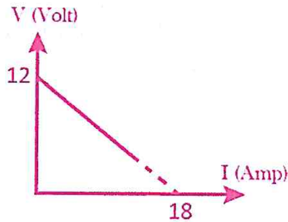
41 في الدائرة الموضحة بالشكل، أوجد قيمة المقاومة R التي تجعل القدرة في الدائرة الخارجية لا تتغير عند غلق أو فتح المفتاح K. ($\sqrt{2}$ r)



المحاضرة السادسة: قراءة الأميتر والفولتميتر

س1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 من الشكل البياني المقابل:



* تكون القوة الدافعة الكهربية للبطارية =...فولت

أ) 18 ب) 12 ج) 6 د) 1.5

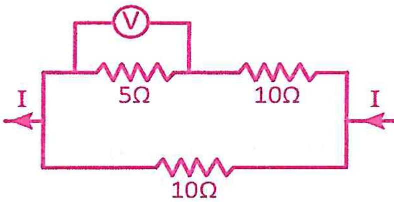
* تكون المقاومة الداخلية للبطارية =...أوم

أ) 0.5 ب) 0.667 ج) 1.5 د) 2

2 (مصر 1998) إذا كان ق.د.ك لمصدر 8 فولت فإن فرق الجهد بين طرفيه في حالة مرور تيار في دائرته.....

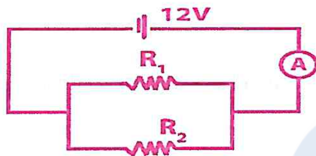
أ) 8 فولت ب) أكبر من 8 فولت ج) أقل من 8 فولت

3 (الأزهر تجريبي 2019) إذا كانت قراءة الفولتميتر 10 V فإن شدة التيار الكلي I تساوي .....



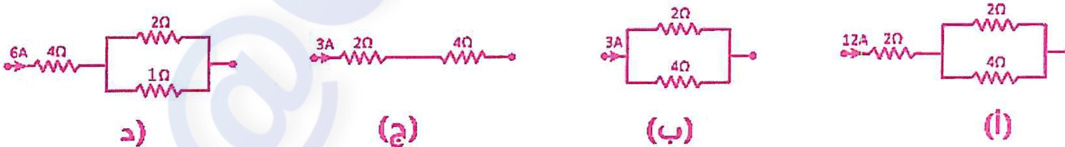
أ) 5A ب) 10A ج) 15A د) 20A

4 في الدائرة المبينة إذا كانت قراءة الأميتر A تساوي 5A وشدة التيار المار في المقاومة R_1 تساوي 2A فإن قيمة المقاومة R_2 تساوي... أوم



أ) 0.25 ب) 2 ج) 4 د) 6

5 الأشكال التالية توضح عدة مقاومات متصلة معًا بطرق مختلفة:



* في الشكل ... شدة التيار المارة في المقاومة 2Ω تساوي 3A

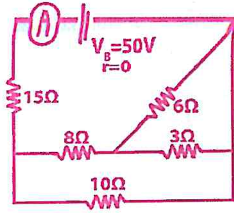
* في الشكل ... شدة التيار المارة في المقاومة 2Ω تساوي 8A

* في الشكل ... فرق الجهد بين طرفي المقاومة 4Ω يساوي 4V

* في الشكل ... فرق الجهد بين طرفي المقاومة 4Ω يساوي 24V

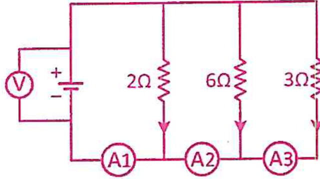
6 الدائرة الموضحة تكون قراءة الأميتر هي... أمبير

أ) 2.5 ب) 20 ج) 30 د) 50



7 من الشكل التالي إذا كانت قراءة A_2 تساوي 3A والمقاومة الداخلية للمصدر 1 Ω فتكون القوة الدافعة الكهربية للمصدر تساوي ... فولت

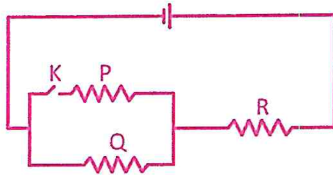
أ) 3 ب) 6 ج) 12 د) 18



8 في الدائرة الكهربية المقابلة ثلاث مقاومات متماثلة متصلة، عند غلق المفتاح K.

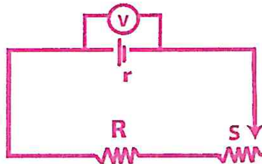
أ) يقل تيار R ويزيد تيار Q ب) يقل تيار R ويقل تيار Q

ج) يزيد تيار R ويقل تيار Q د) يزيد تيار R ويزيد تيار Q



9 في الدائرة المقابلة عند زيادة المقاومة المتغيرة S فإن قراءة الفولتميتر:

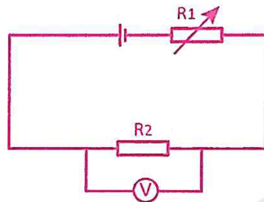
أ) تزداد ب) تقل ج) تظل كما هي



10 في الدائرة الموضحة بالشكل عند زيادة R_1 فإن قراءة الفولتميتر ......

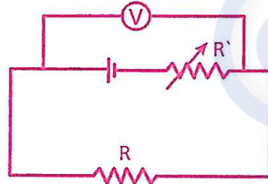
أ) تظل كما هي ب)تقل ولا تصل للصفر

ج) تقل وتصل للصفر



11 (السودان 2010) عند زيادة R\ في الدائرة الكهربية الموضحة فإن قراءة الفولتميتر (V) ....

أ) تقل ب) تزيد ج) تظل ثابتة

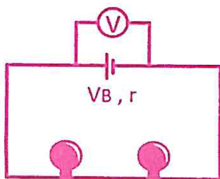


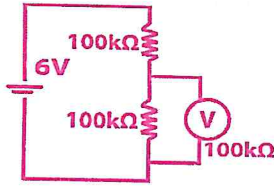
12 في الدائرة الموضحة بالشكل:

إذا احترقت فتيلة أحد المصباحين فإن قراءة الفولتميتر ....

أ) تزداد ب) تقل

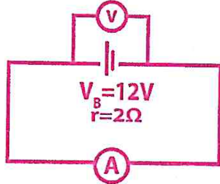
ج) لا تتغير د) صفر





13 (دليل الوزارة) مقاومة الفولتميتر في الشكل 100KΩ فتكون قراءته تساوي..... (مع إهمال المقاومة الداخلية للبطارية)

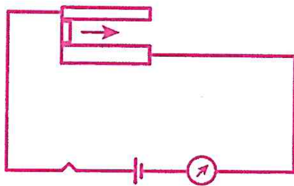
أ) 0 ب) 2V ج) 3V د) 4V



14 (بوكلت 2017) في الدائرة الموضحة تكون قراءة:

أ) الاميتر = صفر والفولتميتر = صفر ب) الاميتر 6A والفولتميتر صفر

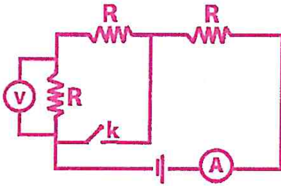
ج) الاميتر 6A والفولتميتر 12V د) الاميتر صفر والفولتميتر 12V



15 في الشكل موصلان من مادة مقاومتها النوعية كبيرة ومتوازيان يلامسهما ساق نحاس عند البداية ثم تحركت لليمين إلى النهاية، فإن انحراف مؤشر الأميتر ....

أ) تزداد ب) تقل

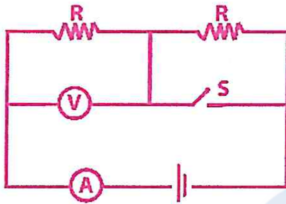
ج) لا تتغير د) لا ينحرف



16 عند إغلاق المفتاح K فإن قراءة الأميتر والفولتميتر على الترتيب سوف.....

أ) تزداد، تزداد ب) تقل، تقل

ج) تقل، تزداد د) تزداد، تنعدم

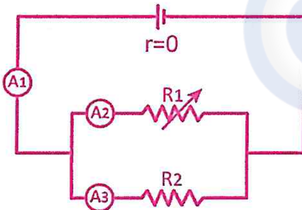


17 في الدائرة الموضحة بالشكل ، عند غلق المفتاح S ....

أ) قراءة V تزداد ويقل A

ب) قراءة V تقل ويزداد A

ج) قراءة V تزداد ويزداد A



18 في الدائرة الموضحة بالشكل إذا نقصت R_1 فإن..... .

أ) قراءة A_1,A_2,A_3 تزداد

ب) قراءة A_1,A_2 تزداد وتقل A_3

ج) قراءة A_1,A_2 تزداد وتظل قراءة A_3 ثابتة

د) قراءة A_1,A_2,A_3 تقل

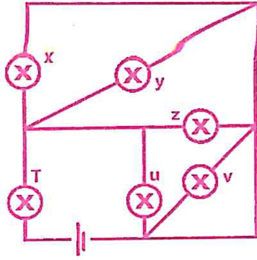
19 مصباحان مقاومتهما R_1,R_2 وصلا معا على التوالي مع مصدر كهربي فإذا كانت $R_1 > R_2$ تكون....

أ) إضاءة المصباح R_1 أكبر ب) إضاءة المصباح R_2 أكبر ج) إضاءة المصباحان متساوية

20 مصباحان مقاومتهما R_1,R_2 وصلا معا على التوازي مع مصدر كهربي فإذا كانت $R_1 > R_2$ تكون....

أ) إضاءة المصباح R_1 أكبر ب) إضاءة المصباح R_2 أكبر ج) إضاءة المصباحان متساوية

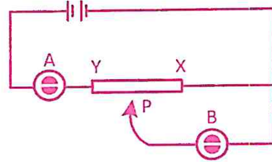
21 في الشكل 6 مصابيح متماثلة , فإن شدة الإضاءة متساوية في .....



أ) X,Y,Z فقط   ب) U,Z,Y,X

ج) T,U   د) X,Y,Z,V

22 ماذا يحدث لإضاءة المصابيح A , B في الدائرة أثناء تحرك المنزلق P من X إلى Y؟ بفرض إهمال المقاومة الداخلية.



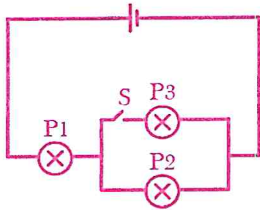
أ) إضاءة المصباح A لا تتغير وإضاءة المصباح B تزداد.

ب) إضاءة المصباح A تزداد وإضاءة المصباح B تزداد

ج) إضاءة المصباح A تقل وإضاءة المصباح B لا تتغير.

د) إضاءة المصباح A تزداد وإضاءة المصباح B تقل.

23 إذا كانت P_1,P_2,P_3 ثلاثة مصابيح متشابهة وعند غلق المفتاح S يحدث ما يلي:



أ) يظل سطوع P_1 كما هو وينقص سطوع P_2

ب) يزداد سطوع P_1 وينقص سطوع P_2

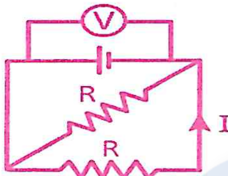
ج) يزداد سطوع P_1 ويظل سطوع P_2 كما هو

د) يزداد سطوع P_1,P_2 معا

24 سلك مقاومته R يستهلك قدرة كهربية Pw عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه V فإذا سحب السلك بإنتظام بحيث زاد طوله للضعف ووصل طرفيه بفرق جهد V فإن السلك يستهلك قدرة كهربية مقدارها.....

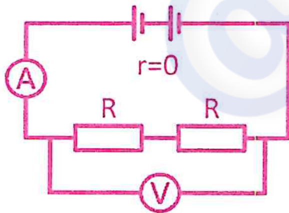
أ) 2 Pw   ب) 4 Pw   ج) $\frac{Pw}{2}$ د) $\frac{Pw}{4}$

25 في الشكل المقابل تكون قراءة الفولتميتر تساوي .....



أ) $\frac{IR}{2}$ ب) $\frac{IR}{3}$ ج) IR   د) 2 IR

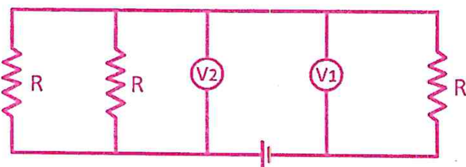
26 إذا كانت قراءة الفولتميتر 2.2V وقراءة الأميتر 0.25A فإن قيمة كل مقاومة تكون



أ) 0.275Ω   ب) 0.55Ω

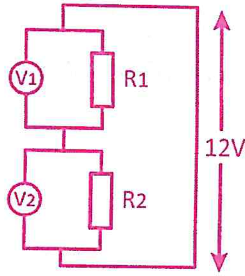
ج) 4.4Ω   د) 8.8Ω

27 في الدائرة المقابلة , فإن النسبة ($\frac{V_1}{V_2}$) تساوي ....



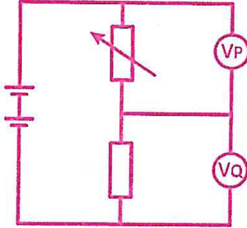
أ) $\frac{2}{1}$ ب) $\frac{1}{2}$

ج) $\frac{3}{1}$ د) $\frac{1}{3}$



28 عندما كانت قيمة كل مقاومة هي R هي 20Ω كانت قراءة الفولتميتر $V_1=V_2$ ، فإذا قلت قيمة R_1 إلى 10Ω فإن قراءة V_2 ، V_1 ستكون ....

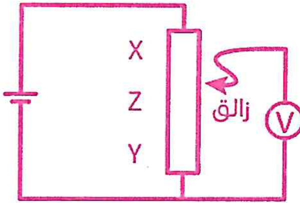
	V_1	V_2
أ)	تقل	تقل
ب)	تقل	تزداد
ج)	تزداد	تقل
د)	تزداد	تزداد



29 في الدائرة المقابلة إذا كانت المقاومة المتغيرة تزداد فإن قراءة فولتميتر V_P ، V_Q ......

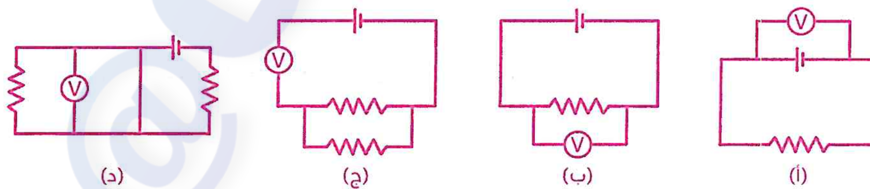
	قراءة V_Q	قراءة V_P
أ)	تقل	تقل
ب)	تزداد	تزداد
ج)	تقل	تزداد
د)	تزداد	تقل

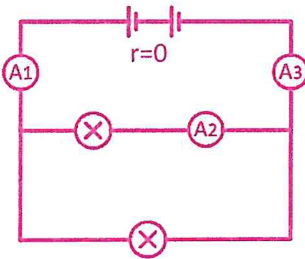
30 كيف يمكنك تحريك الزالق لتحصل على القراءة المناسبة للفولتميتر ؟



	حركة المنزلق	قراءة الفولتميتر
أ)	من Z الى X	يهبط للصفر
ب)	من Z الى X	تقل
ج)	من Z الى Y	يهبط للصفر
د)	من Z الى Y	تزداد

31 الدوائر الآتية توضح توصيل الفولتميتر بدوائر كهربية، في أي منها تنعدم قراءته ؟

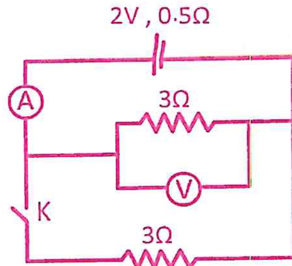




32 إذا كانت قراءة الأميتر A_1 هي 0.3 أمبير فان قراءة باقي الأميترات تكون (علماً بأن المصباحين متماثلان) ......

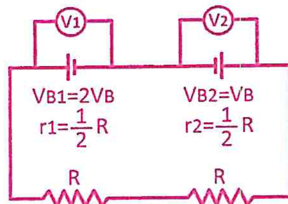
	A_3	A_2
أ)	0	0.15
ب)	0.3	0.15
ج)	0	0.3
د)	0.3	0.3

33 في الدائرة الموضحة بالشكل،عند غلق المفتاح K أي الخيارات الآتية يمثل التغير الحادث في قراءة الفولتميتر والأميتر ؟



	قراءة V	قراءة A
أ)	تزداد	تزداد
ب)	تزداد	تقل
ج)	تقل	تزداد
د)	لا تتغير	تقل

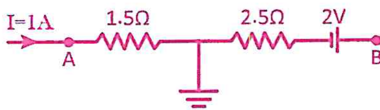
34 في الدائرة المقابلة تكون النسبة $\frac{V_2}{V_1}$ هي ......



أ) $\frac{5}{11}$ ب) $\frac{2}{3}$

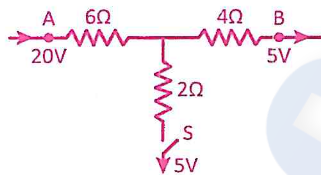
ج) $\frac{7}{11}$ د) $\frac{1}{1}$

35 الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية يمر بها تيار كهربي شدته 1A، فإن



	جهد النقطة A (V_A)	جهد النقطة B (V_B)
أ)	-1.5V	2V
ب)	1.5V	2V
ج)	-1.5V	0.5V
د)	1.5V	-0.5V

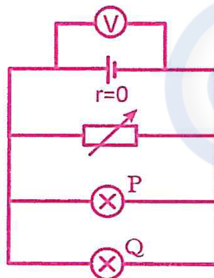
36 عندما يكون المفتاح S مغلقا في الدائرة الموضحة بالشكل فإن التيار الكلى بين A , B .....



أ) تزداد ب) تقل

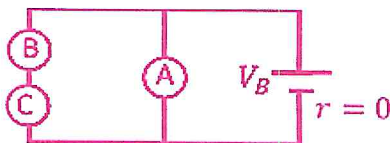
ج) تظل ثابتة د) لا توجد إجابة صحيحة

37 دائرة كما بالرسم عند زيادة المقاومة المتغيرة فإن إضاءة المصباحين P ,Q تكون



	اضاءة P	اضاءة Q
أ)	تزداد	تظل ثابتة
ب)	تظل ثابتة	تقل
ج)	تظل ثابتة	تظل ثابتة
د)	تقل	تقل

38 ثلاثة مصابيح متماثلة A , B , C تتصل ببطارية ق.د.ك لها V_B فأي عبارة من الآتي يكون صحيحاً ....

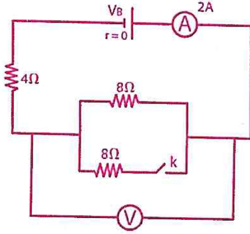


أ) المصباحان (B ,C) لهما نفس الإضاءة ولكن أقل إضاءة من A

ب) جميع المصابيح لها نفس الإضاءة

ج) المصباحان (C , B) لهما نفس الإضاءة ولكن أكبر إضاءة من A

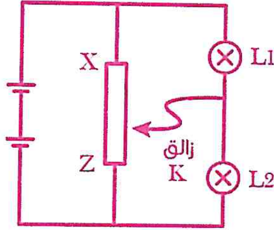
د) المصباحان (B ,C) ليس لهما نفس الإضاءة



39 (تجريبي 2021) في الدائرة الموضحة بالرسم عند غلق المفتاح K تكون قراءة الفولتميتر تساوي..........

أ) 12 V ب) 8 V
ج) 6 V د) 4 V

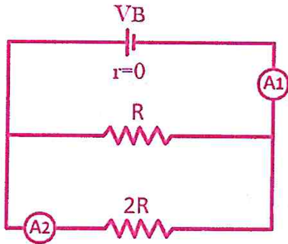
40 عندما يكون الزالق K في المنتصف تكون إضاءة المصباحين متساوية فعند تحريك الزالق k ببطء نحو (X) فان....



	المصباح (L_1)	المصباح (L_2)
أ)	تزداد الإضاءة	تزداد الإضاءة
ب)	تقل الإضاءة	تزداد الإضاءة
ج)	تزداد الإضاءة	تقل الإضاءة
د)	تقل الإضاءة	تقل الإضاءة

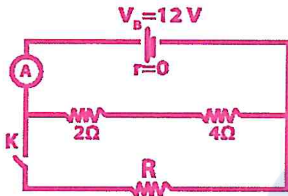
41 (مصر 2018) في الدائرة المبينة بالشكل

تكون النسبة بين قراءة الأميتر A_1 وقراءة الأميتر A_2 هي:



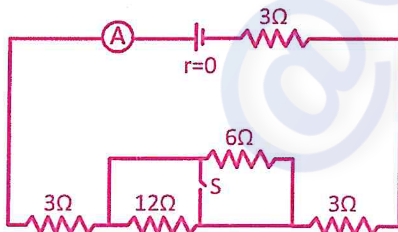
أ) $\frac{1}{2}$ ب) $\frac{2}{1}$
ج) $\frac{1}{3}$ د) $\frac{3}{1}$

42 (تجريبي 2019) في الدائرة المبينة بالشكل التالي مقدار المقاومة R التي تجعل قراءة الأميتر 5A عند غلق المفتاح K تساوي:



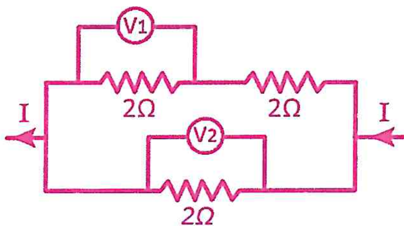
أ) 2 Ω ب) 4 Ω
ج) 6 Ω د) 8 Ω

43 (فلسطين 2019) في الدائرة الموضحة كانت قراءة الأميتر 2A والمفتاح S مفتوح، عند غلق المفتاح S تصبح قراءة الأميتر بالأمبير تقريباً ......

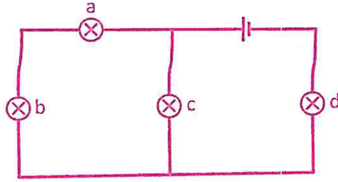


أ) 1 ب) 3 ج) 5 د) 6

44 (تجريبي أزهر) الشكل المقابل جزء من دائرة كهربية مغلقة فإذا كانت قراءة V_1 تساوي 2V تكون قراءة V_2........

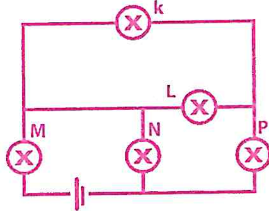


أ) 2 V ب) 4 V
ج) 6 V د) 8 V



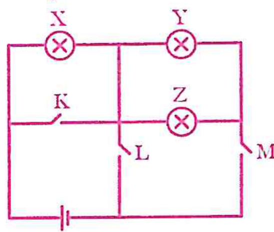
45 في الدائرة الموضحة بالشكل أربعة مصابيح فإذا تلف المصباح a فإن عدد المصابيح التي تضيئ هو ...

أ) 0 ب) 1 ج) 2 د) 3



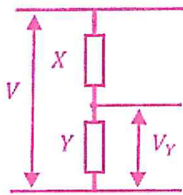
46 في الشكل 5 مصابيح متماثلة ، فإن الاضاءة تتساوى في ....

أ) K,L
ب) L,P
ج) M,N
د) M,N,P



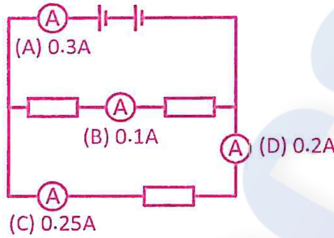
47 في الشكل ثلاث مصابيح X,Y,Z و ثلاث مفاتيح K,L,M حتى تضئ الثلاث مصابيح يجب غلق ....

أ) L فقط ب) K,L ج) M فقط د) K,L,M



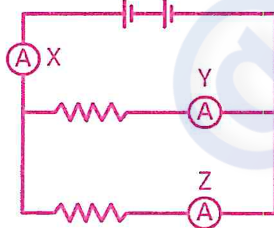
48 إذا كان $\frac{1}{10} = \frac{V_Y}{V}$ فأي القيم الآتية للمقاومات X , Y صحيحة ؟

	Y	X
أ)	9	1
ب)	10	1
ج)	1	9
د)	1	10



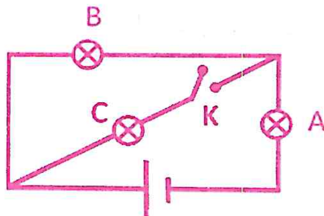
49 أي من الأميترات الأربع يعطى قراءة خاطئة ؟

أ) A ب) B ج) C د) D



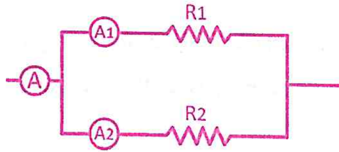
50 الشكل يوضح دائرة تحتوي على ثلاثة أميترات (Z, Y ,X) فأي قراءة من القراءات الآتية تكون ممكنة؟

	X	Y	Z
أ)	2	3	5
ب)	3	2	5
ج)	3	3	3
د)	5	2	3



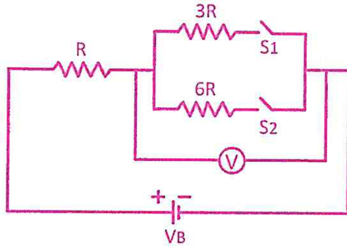
51 ثلاثة مصابيح متماثلة، عند غلق المفتاح k فان اضاءة المصباح (A) ....

أ) تزداد
ب) تقل
ج) تظل ثابتة
د) ينطفئ



52 إذا كانت قراءة $(A) = \frac{1}{2}(A_1)$ فهذا يعني أن ....

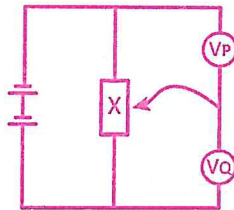
أ) $R_1 = R_2$ ب) $A_1 = A_2$ ج) $A = 2A_2$ د) جميع ما سبق



53 في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل تكون قراءة الفولتميتر أكبر ما يمكن عند ...

أ) غلق S_1 فقط ب) غلق S_2 فقط

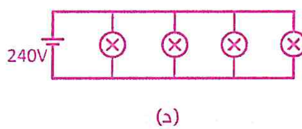
ج) غلق S_1,S_2 معًا د) فتح S_1,S_2 معًا



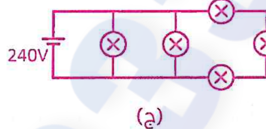
54 في الشكل المقابل: إذا تحرك الزالق لأسفل فإن قراءة الفولتميترات ......

	قراءة V_Q	قراءة V_P
أ)	تقل	تقل
ب)	تزداد	تقل
ج)	تقل	تزداد
د)	تزداد	تزداد

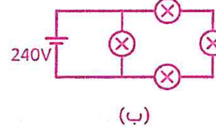
55 في أي دائرة تستمد أكبر قدرة من البطارية عند تشغيل جميع المصابيح ؟



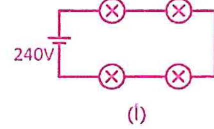
(د)



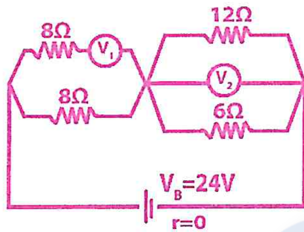
(ج)



(ب)

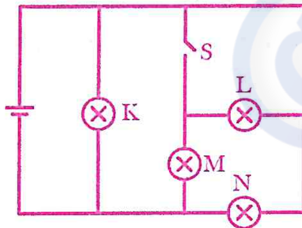


(أ)



56 في الدائرة الموضحة بالشكل فإن $\frac{V_1}{V_2}$ تساوي ....

أ) $\frac{1}{2}$ ب) $\frac{2}{1}$ ج) 1 د) 0



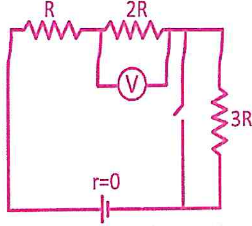
57 (فلسطين 2019) في الشكل دائرة كهربية بها 4 مصابيح مضاءة (N,M,L,K) ماذا يحدث لإضاءة المصباح L عند غلق المفتاح S ......

أ) تقل ب) تزيد

ج) ينطفئ د) يظل ثابت

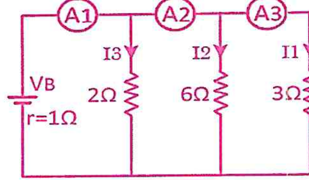
58 (فلسطين 2020) دائرة كهربائية بها بطارية ومقاومة خارجية (4Ω) وفولتميتر موصل بين قطبي البطارية. إذا كانت قراءة الفولتميتر والدائرة مفتوحة (7 volts) وقراءته والدائرة مغلقة (5 volts) فإن المقاومة الداخلية للبطارية تساوي (بوحدة الاوم) ......

أ) 1.6 ب) 1.2 ج) 1 د) 0.6



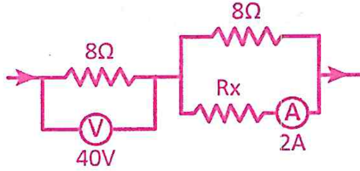
59 في الدائرة الموضحة بالشكل إذا كانت قراءة الفولتميتر والمفتاح مفتوح هي V فعند غلق المفتاح تصبح...

أ) V
ب) 0.5V
ج) 2V
د) 3V



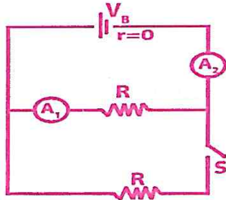
60 إذا كانت قراءة A_2 تساوي 0.75A فإن قراءة A_1 تساوي ... أمبير

أ) 1.5
ب) 1
ج) 2.25
د) 2



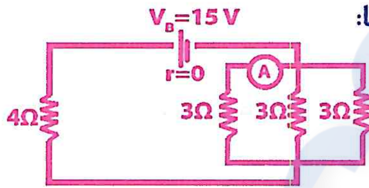
61 في الشكل المقابل , المقاومة R_X تساوي....أوم

أ) 2
ب) 24
ج) 12
د) 4



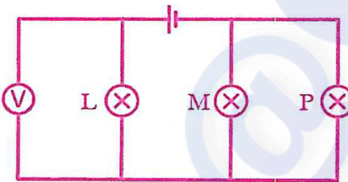
62 (تجريبي 2016) إذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية مهملة في الدائرة الكهربية في الشكل المقابل وكانت قراءة الاميتر A_1 هي 2A عندما كان المفتاح S مفتوحا فإن قراءة A_1 عندما غلق المفتاح S تكون....... أمبير

أ) 1
ب) 2
ج) 4
د) 0.5



63 (تجريبي 2019) في الدائرة الموضحة بالشكل تكون قراءة الأميتر A مقدارها:

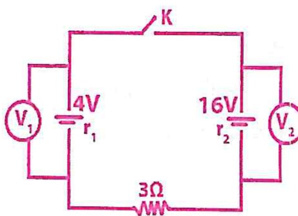
أ) 0.38A
ب) 1A
ج) 1.25A
د) 2.14A



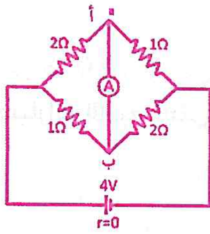
64 (مصر 2020) تتكون دائرة كهربية من عمود مهمل المقاومة الداخلية و ثلاث مصابيح متماثلة L,M,P متصلة معًا كما بالشكل ماذا يحدث لقراءة الفولتميتر عندما تحترق فتيلة المصباح (P) .

أ) تزداد
ب) تقل
ج) لا تتغير
د) تصبح صفر

65 في الدائرة الموضحة بالشكل بطارية قوتها الدافعة 16V والأخرى 4V وُجد أنه عند غلق المفتاح K تزيد قراءة الفولتميتر V_1 بمقدار 2V وتقل قراءة V_2 بمقدار 4V فإن r_2 , r_1 تساوي.....



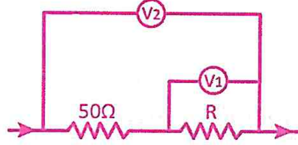
أ) $r_1=r_2=2\Omega$
ب) $r_2=2r_1=2\Omega$
ج) $r_2=1\Omega, r_1=2\Omega$
د) $r_1=r_2=1\Omega$



66 في الدائرة الموضحة قراءة الأميتر:

أ) 1 أمبير من أ إلى ب　　ب) 1 أمبير من ب إلى أ

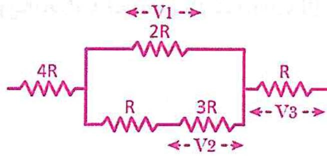
ج) 3 أمبير من ب إلى أ　　د) لا يمر تيار



67 في الشكل $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{6}$ فإن المقاومة R تساوي.... أوم

أ) 10　　ب) 4

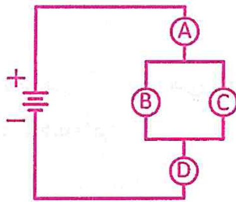
ج) 6　　د) 12



68 في الشكل يكون....

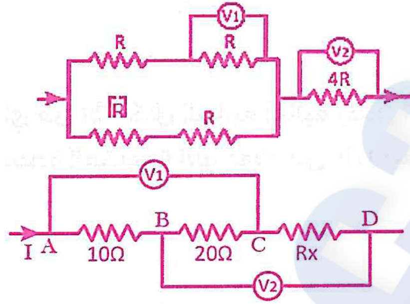
أ) $V_2 > V_1 > V_3$　　ب) $V_1 > V_2 > V_3$

ج) $V_3 > V_1 > V_2$　　د) $V_1 > V_3 = V_2$



69 (تجريبي 2018) أربع مصابيح متماثلة A,B,C,D متصلة ببطارية مهملة المقاومة الداخلية كما بالشكل فإذا كان فرق الجهد بين طرفي المصباح C هو 3V تكون القوة الدافعة الكهربية للبطارية هي:

أ) 6V　　ب) 9V　　ج) 12V　　د) 15V

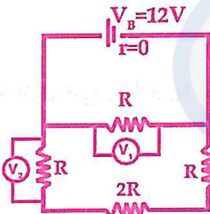


70 في الدائرة إذا كانت قراءة الفولتميتر V_1 هي 4 فولت فإن قراءة الفولتميتر (V_2) هي .... فولت.

أ) 4　　ب) 8　　ج) 16　　د) 32

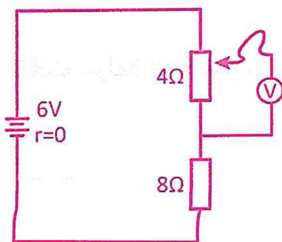
71 في الشكل المقابل V_1=60V ,V_2=50V فإن المقاومة R_x تساوي ... أوم.

أ) 5　　ب) 10　　ج) 15　　د) 20



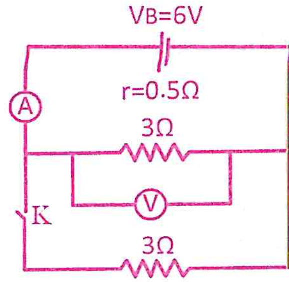
72 (بوكليت عام 1 - 2019) في الدائرة الكهربية المبينة بالشكل النسبة بين قراءة الفولتميتر V_1 إلى قراءة الفولتميتر V_2 تساوي:

أ) 4　　ب) 2　　ج) 1　　د) 0.25



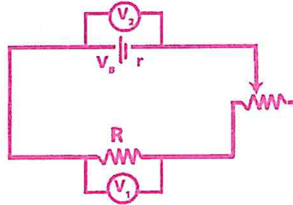
73 في الشكل ما هي أقصى و أدنى قراءة للفولتميتر.

	أقصى قراءة	أقل قراءة
(أ)	6	0
(ب)	6	2
(ج)	4	2
(د)	2	0



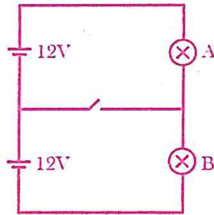
74 (مصر 2018 دور ثاني) في الدائرة المبينة بالشكل عند غلق المفتاح K أي الاختيارات الاتية يمثل التغير الحادث في قراءة الأميتر والفولتميتر؟

	قراءة الفولتميتر	قراءة الأميتر
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تزداد	تقل
(ج)	تقل	تزداد
(د)	لا تتغير	تزداد



75 (تجريبي 2019) في الشكل المبين بالشكل عند زيادة المقاومة المأخوذة من الريوستات أي من الاختيارات الاتية يعبر عن تغير قراءة كل من V_1 , V_2.

	قراءة V_1	قراءة V_2
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تقل	تزداد
(ج)	تزداد	تقل
(د)	تقل	تقل

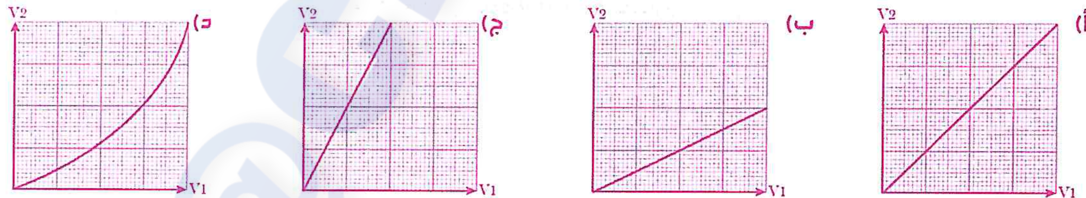


76 (فلسطين 2020) في الدائرة الموضحة بالشكل ، إذا كان المصباحان متماثلين ، فإنه بعد إغلاق المفتاح:

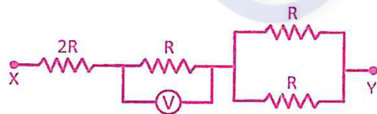
أ) تقل إضاءة (A) وتزداد إضاءة (B) ب) تقل إضاءة (B) و تزداد إضاءة (A)

ج) تزداد إضاءة كل منهما د) تبقى إضاءتهما ثابتة

77 أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قراءة كل من الفولتميتر V_1 وقراءة الفولتميتر V_2 عند تغيير قيمة المقاومة المأخوذة من R؟(علماً بأن: V_1, V_2 تم رسمهما بنفس مقياس الرسم)

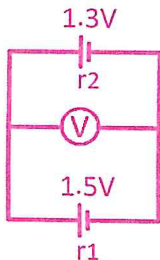


78 إذا كانت قراءة الفولتميتر هي 4V فإن فرق الجهد بين النقطتين X , Y تساوي .... فولت



أ) 14V ب) 12V

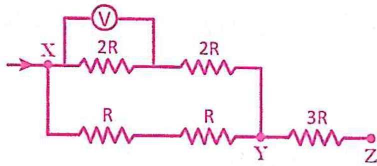
ج) 20V د) 22V



79 إذا كانت قراءة الفولتميتر هي 1.45V كما بالرسم ، فإن $\frac{r_2}{r_1}$ تساوي ......

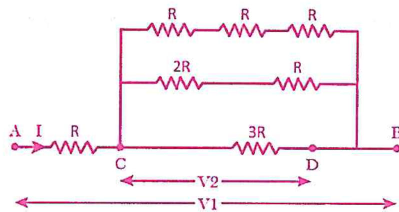
أ) $\frac{1}{1}$ ب) $\frac{3}{1}$ ج) $\frac{1}{2}$ د) $\frac{3}{59}$

80 في الدائرة المقابلة إذا كان الفولتميتر يقرأ 2V ، فان فرق الجهد بين النقطتين Y , Z يساوي ....



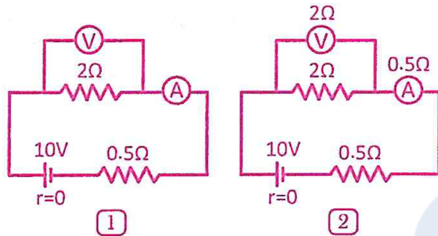
أ) 3V   ب) 4V   ج) 8V   د) 9V

81 اذا كان فرق الجهد بين النقطتين (A , B) هو V_1 ، وفرق الجهد بين (C , D) هو V_2 لذلك فإن قيمة V_1, V_2 تكون ....



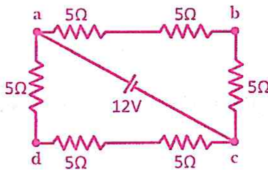
	V_1	V_2
(أ)	6 IR	3 IR
(ب)	3 IR	3 IR
(ج)	2 IR	IR
(د)	6 IR	6 IR

82 في الدائرة (1) الأميتر والفولتميتر مثاليين , بينما في الدائرة (2) فان مقاومة الفولتميتر تساوي 2Ω ومقاومة الأميتر 0.5Ω طبقًا لبيانات الدائرتين 2 , 1 تكون قراءة الأميتر والفولتميتر هي ....



	الدائرة (1)		الدائرة (2)	
	A	V	A	V
(أ)	5A	5V	8A	4V
(ب)	8A	4V	5A	5V
(ج)	4A	8V	5A	5V
(د)	5A	5V	4A	8V

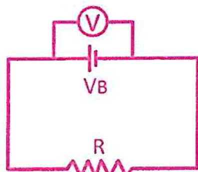
83 في الدائرة الكهربية الموضحة يكون فرق الجهد بين النقطتين d,b يساوي ....



أ) 2V   ب) 4V

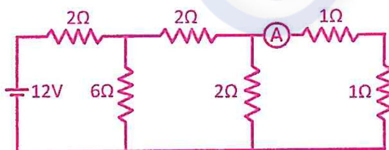
ج) 6V   د) 8V

84 في الدائرة المقابلة إذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية $\frac{1}{4}$ R فإن قراءة الفولتميتر تساوي ....



أ) $\frac{2}{3} V_B$ ب) $\frac{5}{4} V_B$ ج) $\frac{1}{5} V_B$ د) $\frac{4}{5} V_B$

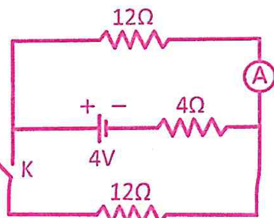
85 في الشكل المقابل، قراءة الأميتر تساوي .....



أ) 1A   ب) 1.5A

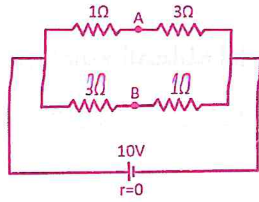
ج) 3A   د) 4A

86 التغير في قراءة الأميتر بعد غلق المفتاح K يساوي .... أمبير



أ) 0.65   ب) 0.05

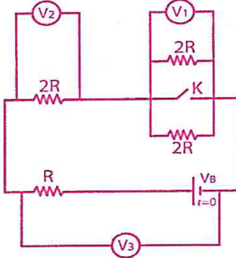
ج) 0.4   د) 0.25



(87) طبقا للشكل المقابل فإن فرق الجهد بين النقطتين B,A يكون ....

أ) 2V
ب) -2V
ج) 5V
د) $\frac{20}{11}$ V

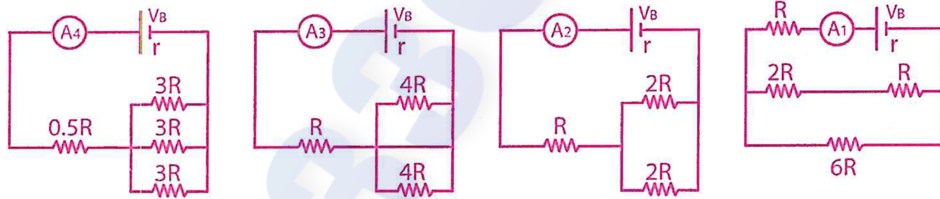
(88) (تجريبي 2021) في الدائرة التي أمامك عند غلق المفتاح K أي صف يعبر عن قراءة أجهزة الفولتميتر V_1, V_2, V_3 بصورة صحيحة؟



	V_3	V_2	V_1
A	تقل	تزداد	تصبح صفر
B	تقل	تزداد	تزداد
C	تزداد	تقل	تصبح صفر
D	تزداد	تزداد	تزداد

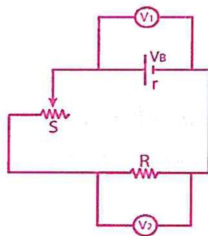
أ) A
ب) B
ج) C
د) D

(89) (تجريبي 2021) لديك أربع دوائر كهربية يحتوي كل منها على جهاز أميتر ما الترتيب الصحيح لقراءة أجهزة الأميتر A_1, A_2, A_3, A_4؟



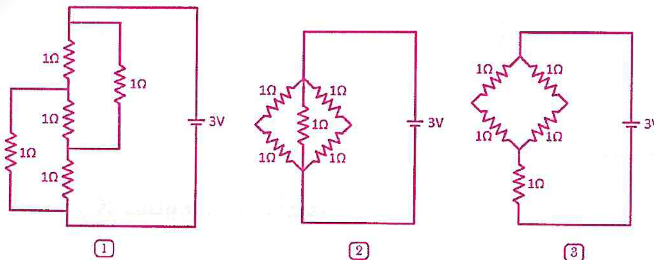
أ) $A_3>A_4>A_2>A_1$
ب) $A_2>A_1>A_3>A_4$
ج) $A_1>A_2>A_4>A_3$
د) $A_3>A_1>A_2>A_4$

(90) (مصر 2021) من الدائرة التي أمامك النسبة بين $\frac{V_1}{V_2}$ = ...



أ) $\frac{V_B+Ir}{IR}$
ب) $\frac{IR}{V_B+V_2}$
ج) $\frac{IR-Ir}{V_2-V_B}$
د) $\frac{V_B-Ir}{IR}$

(91) إذا كانت القدرة الكهربية المستمدة من البطارية في الأشكال الثلاث هي P_1, P_2, P_3 على الترتيب فان ..



أ) $P_1 > P_2 > P_3$
ب) $P_1 > P_3 > P_2$
ج) $P_2 > P_1 > P_3$
د) $P_3 > P_2 > P_1$

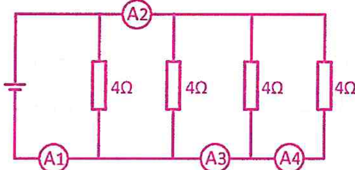
92 في الدائرة الكهربية التي أمامك إذا احترق المصباح (Y) فإن إضاءة المصابيح ....

	X	Z
أ)	تقل	تقل
ب)	تزداد	تقل
ج)	تقل	تزداد
د)	تزداد	تزداد

93 في الدائرة السابقة بالنسبة لقراءة الفولتميترات ....

	V_1	V_2
أ)	تقل	تظل ثابتة
ب)	تزداد	تظل ثابتة
ج)	تظل ثابتة	تظل ثابتة
د)	تزداد	تقل

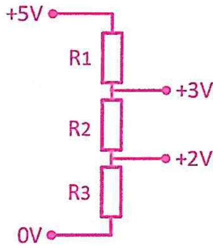
94 (مصر 2003) في الدائرة الكهربية المبينة بالشكل: إذا كانت قراءة الأميتر A_1 تساوي 1.2 امبير فإن قراءة اميتر A_3 تساوي.....أمبير



أ) 0.3 ب) 0.6

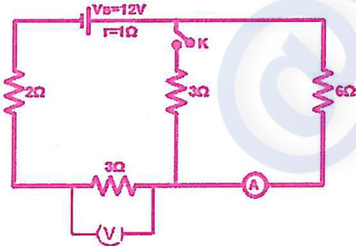
ج) 0.9 د) 1.2

95 في الشكل الموضح جهد المصدر 5V، أي النتائج هو الصحيح في الجدول الموضح



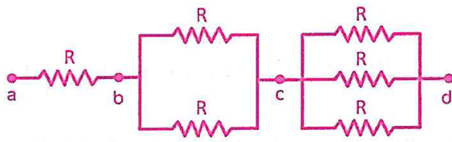
	$R_1(K\Omega)$	$R_2(K\Omega)$	$R_3(K\Omega)$
A	2	1	5
B	3	2	2
C	4	2	4
D	4	6	10

96 في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل عند غلق المفتاح k فان :(علما بأن كل صف يمثل اختيار)



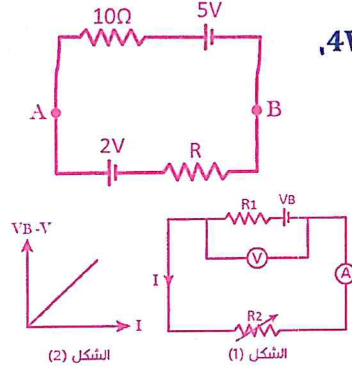
	قراءة الاميتر (A)	قراءة الفولتميتر (V)
(أ)	تزداد	تقل
(ب)	تقل	تزداد
(ج)	تزداد	تزداد
(د)	تقل	تقل

97 الشكل التالي يمثل جزءا من دائرة كهربية وكان فرق الجهد بين النقطتين (b ,c) يساوي 3 فولت ,فإن مقدار فرق الجهد بين النقطتين (a , d) يساوي ......



أ) 9V ب) 10V

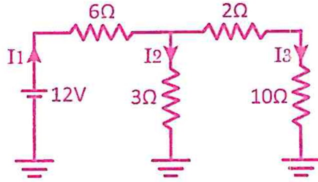
ج) 11V د) 12V



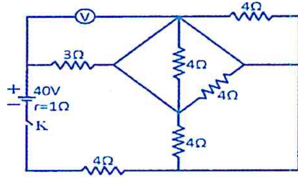
98 في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كان فرق الجهد بين A , B يساوي 4V، فإن قيمة المقاومة R تساوي ......

أ) 5Ω ب) 10Ω ج) 15Ω د) 20Ω

99 الشكل (1) يوضح دائرة كهربية تحتوي على بطارية قوتها الدافعة الكهربية V_B ومقاومتها الداخلية مهملة، فإذا أخذنا عدة قراءات للفولتميتر (V) والأميتر (A) من خلال تغيير المقاومة R، ثم قمنا برسم العلاقة بين ($V_B - V$) ، (I) نحصل على الشكل (2)، فإن ميل الخط المستقيم يمثل....

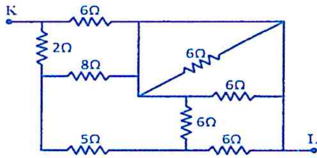


أ) R_2 ب) R_1 ج) $R_2 - R_1$ د) $R_2 + R_1$



100 في الدائرة المقابلة تكون شدة التيار المار في المقاومة 10Ω هي ...... أمبير

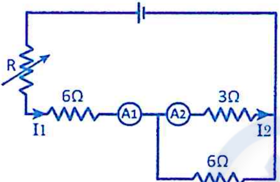
أ) $\frac{1}{6}$ ب) $\frac{4}{9}$ ج) $\frac{2}{7}$ د) $\frac{5}{6}$



101 قراءة الفولتميتر عند غلق المفتاح (K) تساوي .... فولت

أ) 5 ب) 24

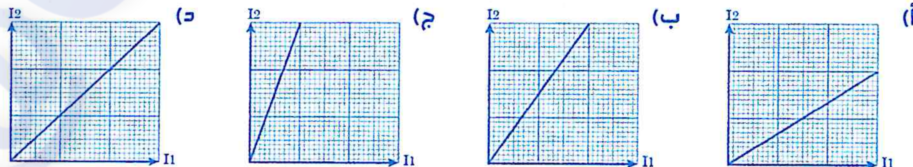
ج) 15 د) 20



102 المقاومة الكلية بين K,L تساوي .... أوم

أ) 2 ب) 3 ج) 4 د) 6

103 أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قراءة الأميتر A_1 و A_2 عند تغير قيمة المقاومة المأخوذة من R؟ (علما بأن : I_1, I_2 تم رسمهما بنفس مقياس الرسم)



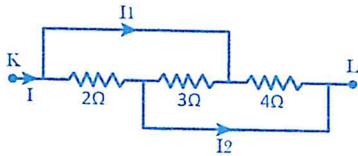
104 بطارية قوتها الدافعة الكهربية 12V وصلت بمصباحين موصلين على التوازي فاصبح فرق الجهد بين طرفي البطارية 10.8V وعندها كانت القدرة المستهلكة في كل مصباح 12W، فإن المقاومة الداخلية للبطارية تساوي

أ) 0.25Ω ب) 0.54Ω ج) 0.72Ω د) 1Ω

105 مصباحان يستهلكا نفس القدرة الكهربية عند جهد 200V , 300V على الترتيب. عند توصيل المصباحين على التوالي بمصدر تيار مستمر 500V فإن نسبة ....

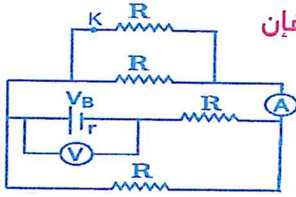
أ) فرق الجهد بينهما $\frac{2}{3}$ ، القدرة المستنفذة بينهما $\frac{2}{3}$ ب) فرق الجهد بينهما $\frac{3}{2}$ ، القدرة المستنفذة بينهما $\frac{3}{2}$

ج) فرق الجهد بينهما $\frac{4}{9}$ ، القدرة المستنفذة بينهما $\frac{4}{9}$ د) فرق الجهد بينهما $\frac{9}{4}$ ، القدرة المستنفذة بينهما $\frac{9}{4}$



106 في الشكل المقابل النسبة بين ($\frac{I_1}{I_2}$) هي ....

أ) $\frac{5}{7}$ ب) $\frac{2}{3}$ ج) $\frac{7}{10}$ د) $\frac{5}{4}$



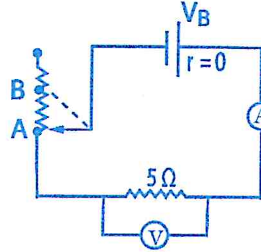
107 (مصر دور أول 2023) يمثل الشكل دائرة كهربية مغلقة , فعند فتح المفتاح (K) فإن

أ) قراءة الاميتر تقل , بينما قراءة الفولتميتر تزداد.

ب) قراءة الاميتر تزداد, وقراءة الفولتميتر تقل

ج) قراءة كل من الاميتر والفولتميتر تقل.

د) قراءة كل من الاميتر والفولتميتر تزداد.



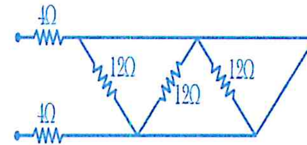
108 (مصر دور أول 2023) في الدائرة المقابلة إذا كانت قراءة الفولتميتر وزالق الريوستات عند نقطة (A) يساوي 12 V , وقراءته عند تحريك الزالق الي النقطة (B) تصبح 3 V .فتكون قيمة المقاومة المأخوذة من الريوستات تساوي ....

أ) 25 Ω ب) 30 Ω

ج) 15 Ω د) 20 Ω

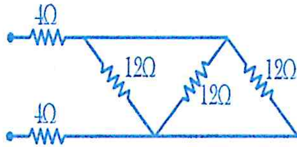
س أوجد قيمة المقاومة المكافئة

1



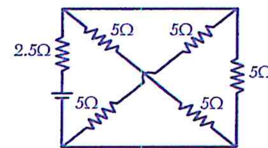
(8 Ω)

2



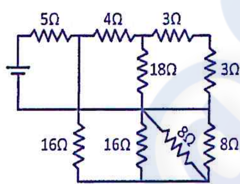
(12 Ω)

3



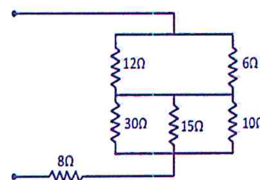
(5 Ω)

4



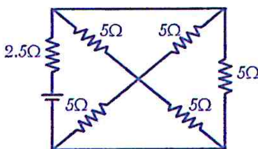
(5 Ω)

5



(17 Ω)

6

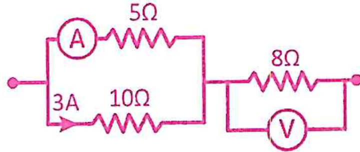


(5 Ω)

س٣ مسائل

1 في الشكل المقابل، أوجد:

أ) قراءة الأميتر   ب) قراءة الفولتميتر   (6A,72V)



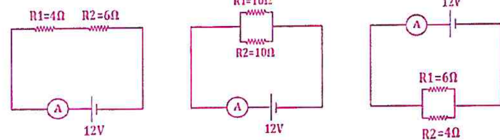
2 لاحظ بالشكل ثلاث دوائر كهربية 3 , 2 , 1

أولا: اكتب رقم الدائرة التي:

أ) تختلف بها شدة التيار المار في إحدى المقاومتين عن الأخرى.

ب) يقرأ الأميتر بها أكبر قيمة.

ثانيا: ماذا يحدث لقراءة الأميتر إذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية 1Ω   (1, 1 ,3.53A ,2A ,1.09A)

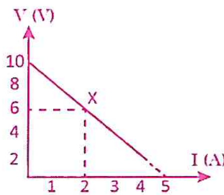


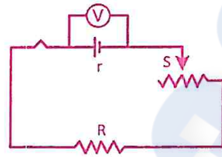
3 الرسم البياني المقابل يعبر عن العلاقة بين فرق الجهد المقاس بالفولتميتر وشدة التيار المقاس بالأميتر في الدائرة.

أ) ما قيمة القوة الدافعة الكهربية V_B ؟

ب) ما قيمة المقاومة الداخلية r ؟

ج) ما قيمة المقاومة الخارجية عن النقطة x ؟   (10V,2 Ω,3 Ω)



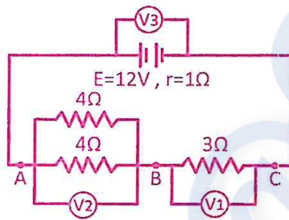


4 في الدائرة الموضحة بالرسم أوجد:

أ) المقاومة الخارجية   ب) المقاومة الكلية   ج) شدة التيار الكلي في الدائرة

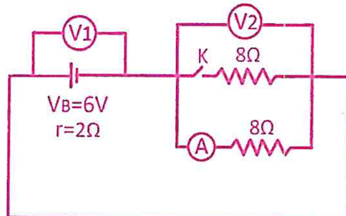
د) شدة التيار في المقاومة 3 Ω   هـ) قراءة الفولتميترات V_1 و V_2 و V_3

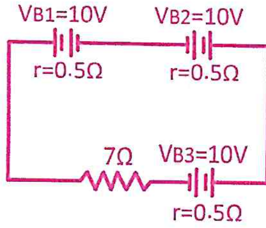
(5 Ω ,6 Ω ,2A ,2A ,6V ,4V ,10V)



5 في الدائرة الموضحة بالشكل المقابل أوجد قراءة كل من A، V_1، V_2 في الحالتين: 1- المفتاح K مفتوح.   2- المفتاح K مُغلق.

(0.6A , 4.8V , 4.8V , 0.5A , 4V , 4V)





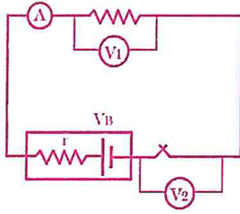
6 في الدائرة الموضحة بالشكل أوجد:

أ- شدة التيار المار في الدائرة.

ب- فرق الجهد بين طرفي كل بطارية. $\left(\frac{20}{17}\ A,\ 9.41V,\ 10.588V,\ 9.41V\right)$

7 بطارية سيارة قوتها الدافعة 12V ومقاومتها الداخلية 0.5Ω احسب النسبة المئوية لفرق الجهد المفقود في هذه البطارية عند استخدامها في إضاءة مصباح مقاومته 2 أوم. (20%)

8 مصباحان كهربيان مقاومة الأول R_1 والثاني R_2 فإذا كان $R_1 > R_2$ وصلا معا على التوالي مرة وعلى التوازي مرة أخرى مع نفس المصدر، أيهما أكبر إضاءة في كل من الحالتين ولماذا؟



9 دائرة كالموضحة بالشكل: تتكون من بطارية 15V ومقاومة خارجية 2.7Ω ومفتاح، إذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية 0.3Ω عيّن:

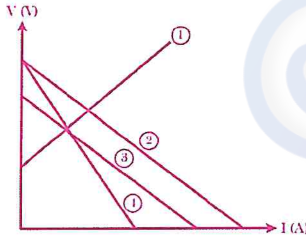
أ) قراءة الفولتميترات والمفتاح مفتوح بفرض أن مقاومة الفولتميتر لانهائية.

ب) قراءة الفولتميترات والمفتاح مغلق.

(المفتاح مفتوح $V_1 = 0\ ,\ V_2 = 15\ V$)

(المفتاح مغلق $V_1 = 13.5\ V\ ,\ V_2 = 0$)

10 (السودان – دور ثان) أربع بطاريات لها مقاومات داخلية كلاً في دائرة مستقلة، ورُسم علاقة بين V ,I على ورقة بيانية واحدة:



1- أيهما أكبر V_B؟	
2- أيهما بطارية تُشحن؟	
3- أيهما لها مقاومة داخلية أكبر؟	
4- أيهما أقل V_B؟	
5- أيهما له مقاومات داخلية متساوية؟	

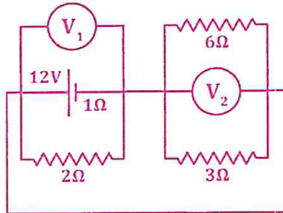
11 وصلت المقاومات Ω (40 , 60 , 100) بطرفي مصدر تيار كهربي وعند غلق الدائرة مر تيار كهربي في الدائرة 2A في حين كانت شدة التيار المار في كل مقاومة 1A .احسب فرق الجهد بين طرفي المصدر.

(100V)

12 (بوكليت 2017) في الدائره الموضحه بالشكل:

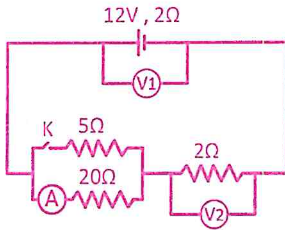
احسب قراءه الفولتميتر V_1,V_2 ... و اذا استبدل V_2 بأميتر مهمل المقاومه الداخليه فما هي قراءته و قراءه V_1.

(V_1 =V_2 = 6V ,V_1= 0 , A_2= 12A)



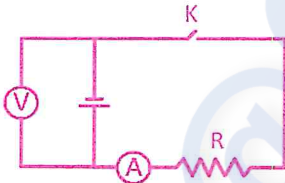
13 في الدائرة الموضحة بالشكل القوة الدافعة للبطارية 12V ومقاومتها الداخلية 2Ω سجل قراءة الأجهزة المدونة بالجدول التالي:

(0.5A ,0.3A ,11V ,9V ,1V ,3V)



قراءة الجهاز	مفتوح K	مغلق K
الأميتر A		
الفولتميتر V_1		
الفولتميتر V_2		

14 في الدائرة المقابلة تكون قراءة الفولتميتر 12V عندما يكون المفتاح K مفتوحاً، وعندما يكون مغلقاً يقرأ الفولتميتر 9V ويقرأ الأميتر 1.5A ، أوجد:



أ) ق.د.ك للبطارية

ب) قيمة المقاومة الداخلية للبطارية

ج) قيمة المقاومة R

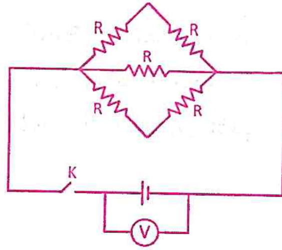
د) التوصيلة الكهربية لمادة سلك المقاومة R إذا علمت أنها عبارة عن سلك طوله 6m ومساحة مقطعه $0.1cm^2$

هـ) قراءة الفولتميتر إذا استبدلت المقاومة R بأخرى قيمتها 8 Ω

(12V ,2 Ω ,6 Ω,10^5 $Ω^{-1}m^{-1}$,9.6V)

15 (أزهر أول 2014) في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل. إذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية 2 Ω و قراءه الفولتميتر و المفتاح k مفتوح 12V و قراءته و المفتاح مغلق 10V ، احسب شده التيار المار في الدائرة و قيمه المقاومة R .

(1A , 20Ω)

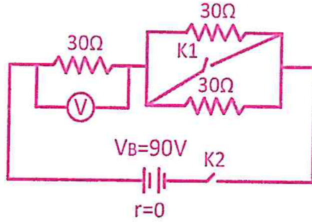


16 في الشكل الذي أمامك أوجد قراءة الفولتميتر في الحالات الآتية:

أ) المفتاح K_2 مُغلق، والمفتاح K_1 مفتوح.

ب) المفتاح K_2 مُغلق، والمفتاح K_1 مُغلق.

ج) المفتاح K_2 مفتوح، والمفتاح K_1 مُغلق. (60V , 90V , zero)



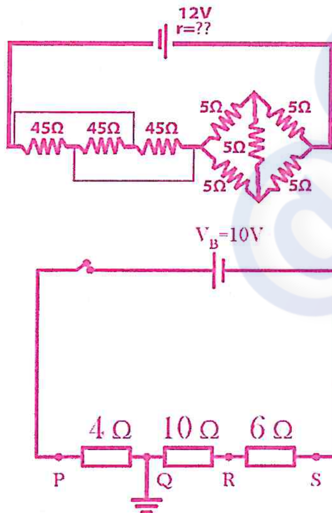
17 دائرة كهربية تتكون من مصدر تيار كهربي قوته الدافعة الكهربية 130V متصل مع مقاومتين على التوالي 300Ω , 400Ω احسب قراءة فولتميتر مقاومته 200Ω إذا وُصل:

أ) بين طرفي المقاومة الأولى ب) بين طرفي المقاومة الثانية

(30V ,40V)

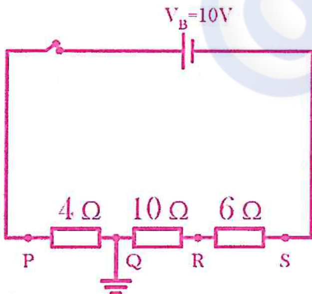
18 في الدائرة الموضحة بالشكل بطارية قوتها الدافعة 12V وكفاءتها 80 % متصلة بمقاومات كما بالرسم.

أوجد قيمة المقاومة الداخلية للبطارية. (5 Ω)



19 أوجد جهد النقاط S,R,Q,P عند غلق المفتاح.

($V_Q = 0$, $V_P = 2V$, $V_R = -5\ V$, $V_S = -8\ V$)

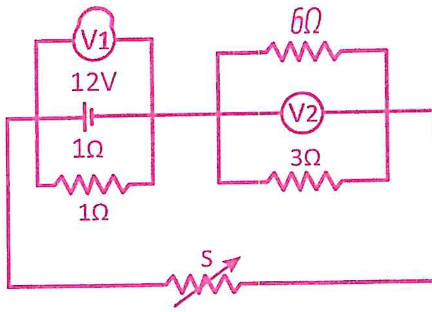


20 في الشكل المقابل أوجد ,

أ) V_1, V_2 عندما تكون S = 0 ؟

ب) أوجد العلاقة الرياضية التي تربط بين كل من S, V_1, V_2؟

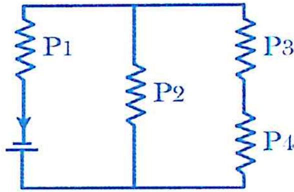
(4.8 V , 4.8 V)



21 وصل فولتميتر مقاومته 500Ω على التوازي بمقاومة مجهولة ثم وُصل بهما على التوالي أميتر وعندما وصل طرفا المجموعة بعمود كهربي كانت دلالة الأميتر 0.01A وكانت قراءة الفولتميتر 3V أوجد قيمة المقاومة المجهولة

(750Ω)

22 عدة مصابيح كهربية متماثلة متصلة بعمود كهربي، مرقمة كما بالشكل:



* رتب هذه المصابيح تنازليًا حسب شدة إضاءتها.

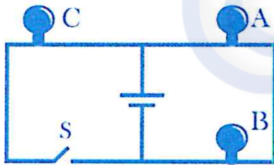
* سجل ماذا يحدث لشدة إضاءة المصابيح P_1 , P_3 , P_4 في حالة احتراق فتيلة المصباح P_2 ؟

إضاءة المصباح P_1 : .... إضاءة المصباح P_3 : .... إضاءة المصباح P_4 : ....

* سجل ماذا يحدث لشدة إضاءة المصابيح P_1 , P_2 , P_3 في حالة احتراق فتيلة المصباح P_4 ؟

إضاءة المصباح P_1 : .... إضاءة المصباح P_2 : .... إضاءة المصباح P_3 : ....

23 في الشكل المقابل ثلاثة مصابيح متماثلة متصلة مع بطارية مهملة المقاومة الداخلية، ماذا يحدث لإضاءة المصباح B عند غلق المفتاح S مع التفسير.



24 في السؤال السابق، إذا كانت المقاومة الداخلية غير مهملة، ماذا يحدث لإضاءة المصباح B عند غلق المفتاح S مع التفسير؟



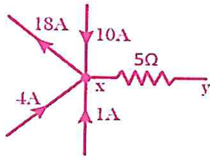
المحاضرة السابعة:
قانونا كيرشوف

س1 اختر الإجابة الصحيحة: قانون كيرشوف الأول

1 (السودان 2018) يعتمد القانون الأول لكيرشوف علي مبدأ حفظ ....

أ) الطاقة ب) الكتلة ج) الشحنة الكهربية د) كمية التحرك

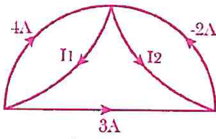
2 في الشكل يكون فرق الجهد بين النقطتين Y, X



أ) 15 فولت جهد Y أعلى ب) 5 فولت جهد X أعلى

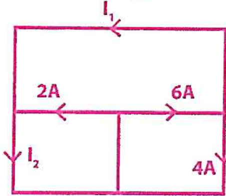
ج) 5 فولت جهد X أقل د) 20 فولت جهد Y أقل

3 في الشكل باستخدام قانون كيرشوف يكون التيار I_2 يساوي:



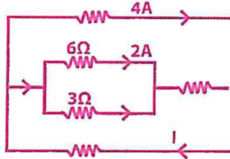
أ) 1A ب) -1A ج) -5A د) 5A

4 في الدائرة الموضحة تكون قيمة I_2 هي......



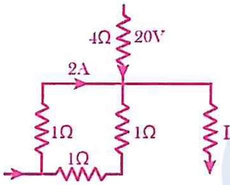
أ) 2A ب) 3A ج) 4A د) 8A

5 في الدائرة الموضحة تكون قيمة I هي......



أ) 4A ب) 6A ج) 8A د) 10A

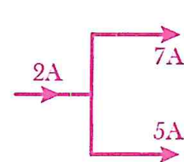
6 شدة التيار (I) يساوي........أمبير



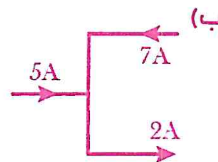
أ) 3 ب) 6 ج) 2 د) 8

7 أي الدوائر الآتية صحيحة:

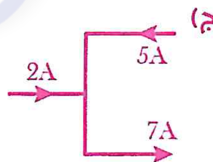
أ)



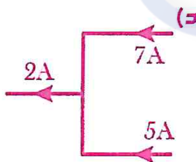
ب)



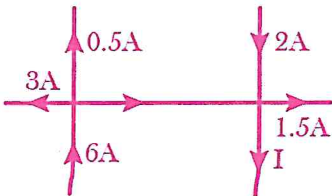
ج)



د)

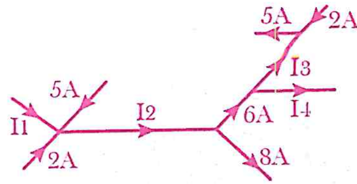


8 في الشكل الموضح شدة التيار (I) تساوي.... أمبير.



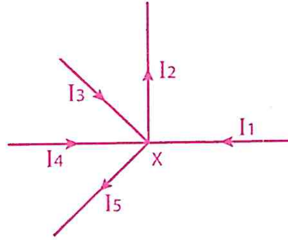
أ) 2.5 ب) 3 ج) 2 د) 1.5

9 في الشكل شدة التيار I_1 تساوي............



أ) -7A ب) 7A ج) 14A د) 2A

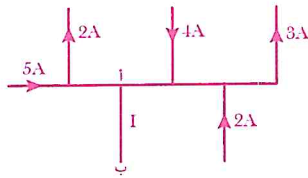
10 (تجريبي 2021) الإتجاهات في الشكل الموضح تمثل اتجاه حركة الإلكترونات بتطبيق قانون كيرشوف الأول عند النقطة X فإن............



أ) $-I_1-I_3-I_4+I_2+I_5=0$ ب) $I_1+I_3+I_4-I_2+I_5=0$

ج) $-I_1-I_3+I_4+I_2+I_5=0$ د) $I_1+I_3+I_4-I_2+I_5=0$

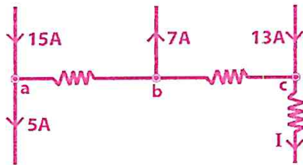
11 في الشكل مقدار واتجاه التيارا هى:



أ) 6A من أ إلى ب ب) 6A من ب إلى أ

ج) 4A من أ إلى ب د) 4A من ب إلى أ

12 في الشكل المقابل تكون قيمة I هي.......



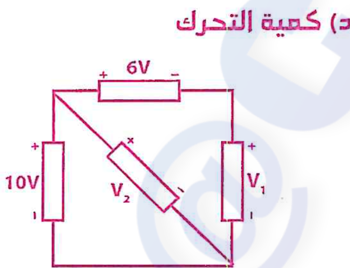
أ) 14 A ب) 16 A ج) 18 A د) 20 A

قانون كيرشوف الثاني

13 يعبر قانون كيرشوف الثاني عن قانون حفظ:

أ) الكتلة ب) الطاقة ج) الشحنة د) كمية التحرك

14 في الدائرة الموضحة:



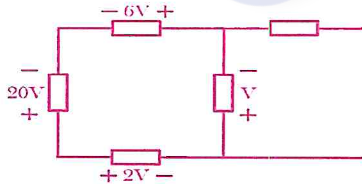
* قيمة V_1 =.......

أ) 4 V ب) 10 V ج) 6 V د) 60 V

* قيمة V_2 =.......

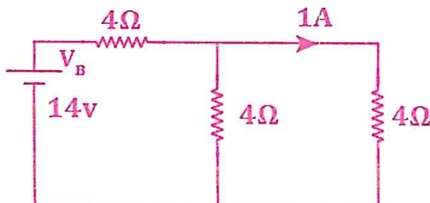
أ) 20 V ب) 10 V ج) 7 V د) 5 V

15 في الدائرة V تساوي...... فولت

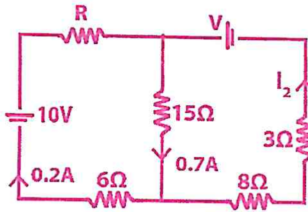


أ) 12 ب) -12 ج) 28 د) -28

16 (بوكليت عام 2018) في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، تكون المقاومة الداخلية للبطارية:

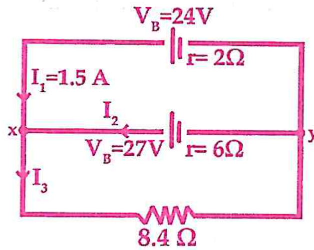


أ) 0.5Ω ب) 1Ω ج) 2Ω د) 4Ω



17 (تجريبي 2015) في الشكل المقابل شدة التيار في المقاومة 3Ω تساوي.....

أ) 0.2 A ب) 0.5 A ج) 0.7 A د) 0.9 A



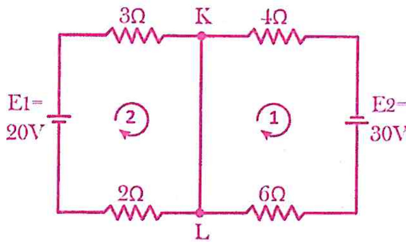
18 (بوكليت عام 1 - 2019) في الدائرة المبينة بالشكل:

* فرق الجهد بين النقطتين X,Y يساوي:

أ) 24 V ب) 21 V ج) 18 V د) 12 V

* قيمة التيار I_3 تكون ....

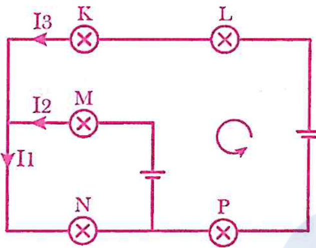
أ) 1.75A ب) 2A ج) 2.25 A د) 2.5A



19 في الدائرة الموضحة مقدار واتجاه التيار في السلك KL ....

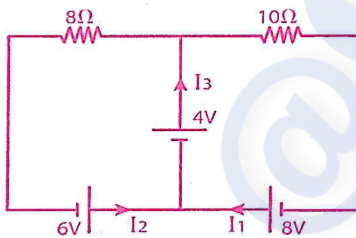
أ) 1A في الاتجاه 2 ب) 1A في الاتجاه 1

ج) 2A في الاتجاه 1 د) 2A في الاتجاه 2



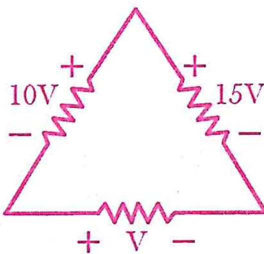
20 في الدائرة 5 مصابيح متماثلة والبطاريتان لهما نفس القوة الدافعة، فإن المصباح الأكبر إضاءة هو ......

أ) K ب) L ج) N د) P



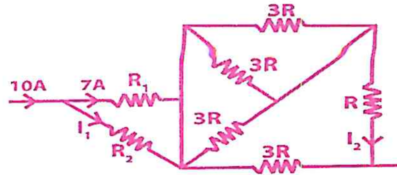
21 (تجريبي 2021) في الدائرة الكهربية الموضحة تكون شدة التيار الكهربي I_3 هي.......

(أ)2.45A (ب)1.25A (ج)1.2A (د)2A



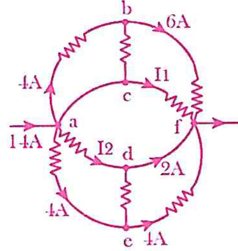
22 في الشكل قيمة V تساوي.......

أ) 25 V ب) -25 V ج) 5 V د) -5 V



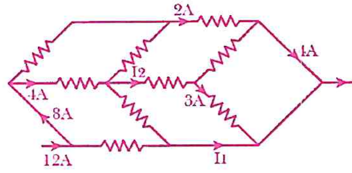
23 في الدائرة تكون $\frac{I_1}{I_2}$ تساوي ...

أ) $\frac{1}{2}$
ب) $\frac{2}{3}$
ج) 1
د) $\frac{5}{2}$



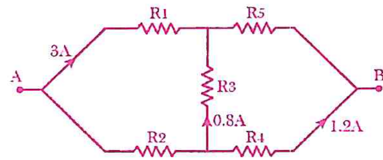
24 في الشكل يكون التيار I_1 يساوي............

أ) $\frac{3}{2}$
ب) 1
ج) $\frac{1}{2}$
د) 2



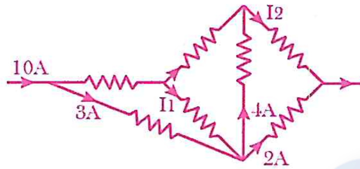
25 في الشكل نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ هي..........

أ) $\frac{1}{3}$
ب) 1
ج) 2
د) $\frac{8}{5}$



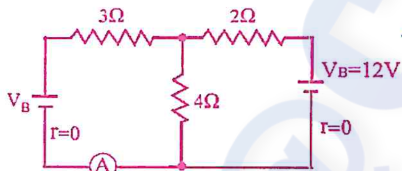
26 (فلسطين) في الشكل الموضح إذا علمت أن فرق الجهد بين A,B = 60V فإن المقاومة المكافئة بين A,B هي.......... أوم

أ) 7.5
ب) 15
ج) 18
د) 12



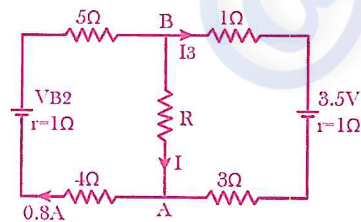
27 في الشكل نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ تساوي..........

أ) $\frac{1}{4}$
ب) $\frac{3}{8}$
ج) $\frac{1}{2}$
د) $\frac{3}{2}$



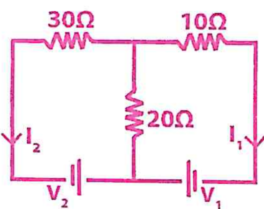
28 (مصر 2018) في الدائرة المبينة بالرسم مقدار V_B التي تجعل قراءة الأميتر تساوي صفراً تكون:

أ) 12 V
ب) 10 V
ج) 8 V
د) 6 V



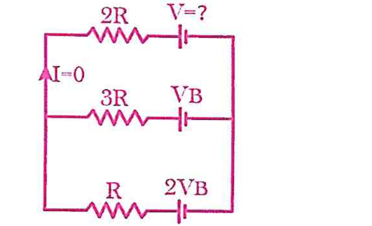
29 في الدائرة الموضحة شدة التيار (I) تساوي..... أمبير.
(علما بأن V_{BA} = 5V)

أ) 1
ب) 0.5
ج) 1.1
د) -0.5



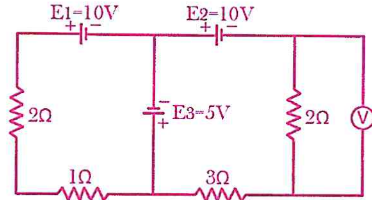
30 في الدائرة الموضحة إذا كانت النسبة $\frac{I_1}{I_2} = \frac{1}{2}$ فإن النسبة $\frac{V_1}{V_2}$ تساوي.......

أ) $\frac{1}{2}$
ب) $\frac{7}{12}$
ج) $\frac{3}{7}$
د) $\frac{5}{9}$



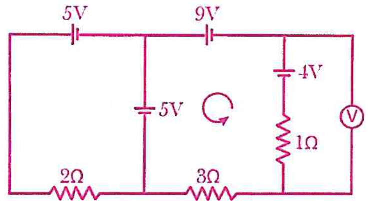
31 في الدائرة الموضحة بالشكل حتى ينعدم التيار المار في المقاومة 2R تكون ق.د.ك للبطارية V تساوي.......

أ) $1.5\ V_B$
ب) $2.25\ V_B$
ج) $3\ V_B$
د) $1.75\ V_B$



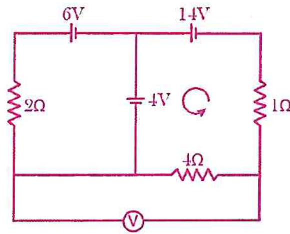
32 قراءة الفولتميتر تساوي ....

أ) 2V
ب) 3V
ج) 6V
د) 8V



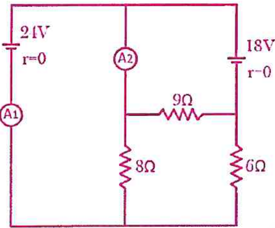
33 في الدائرة الموضحة قيمة قراءة الفولتميتر تساوي........

أ) 1
ب) 2
ج) 3
د) 4



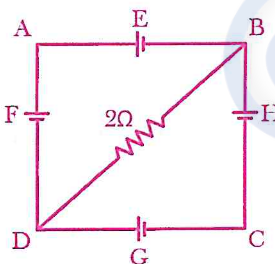
34 في الدائرة الموضحة قيمة V تساوي....... فولت

أ) 2
ب) 6
ج) 8
د) 10



35 في الدائرة الموضحة النسبة بين قراءة A_1 , A_2 $\frac{A_1}{A_2}$ هي ....

أ) $\frac{5}{4}$
ب) $\frac{4}{3}$
ج) $\frac{4}{5}$
د) $\frac{1}{2}$



36 في الدائرة الموضحة بالشكل أربع بطاريات H, G, F, E القوة الدافعة لها 1,3,1,2 فولت على الترتيب والمقاومة الداخلية 1,3,1,2 أوم على الترتيب.

فرق الجهد بين B,D هو ....فولت

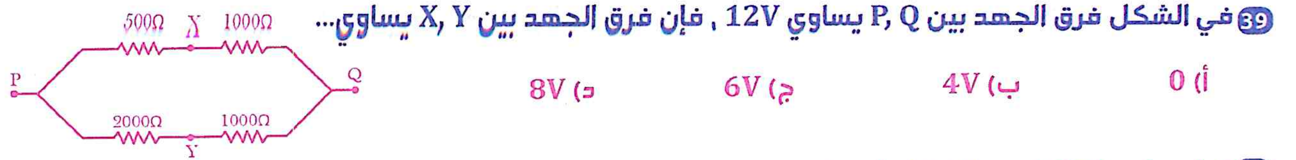
أ) $\frac{10}{13}$
ب) $\frac{12}{13}$
ج) 1
د) $\frac{14}{13}$

37 (من الشكل السابق) فرق الجهد بين طرفي البطارية E هو ..... فولت.

أ) $\frac{17}{13}$
ب) $\frac{20}{13}$
ج) $\frac{23}{13}$
د) $\frac{24}{13}$

38 (من الشكل السابق) فرق الجهد بين طرفي البطارية H هو ..... فولت.

أ) $\frac{17}{13}$
ب) $\frac{20}{13}$
ج) $\frac{23}{13}$
د) $\frac{24}{13}$



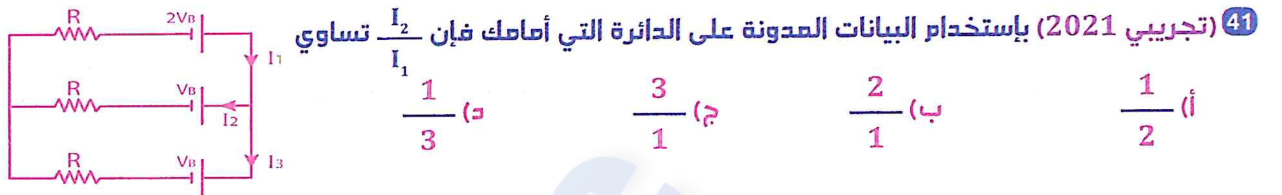
39 في الشكل فرق الجهد بين P, Q يساوي 12V ، فإن فرق الجهد بين X, Y يساوي...

أ) 0   ب) 4V   ج) 6V   د) 8V



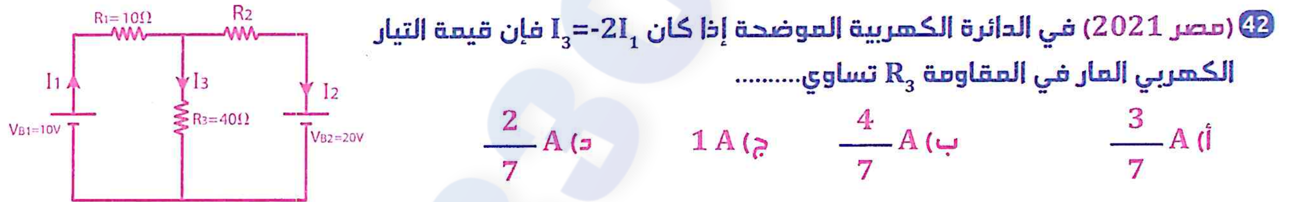
40 (فلسطين 2020) في الشكل المجاور مقطع من دائرة كهربائية: إذا كان(V_{ac} = 26V) فإن القدرة الكهربية الداخلة في الفرع (ab) بوحدة الوات تساوي .....

أ) 4   ب) 10.4   ج) 16   د) 36



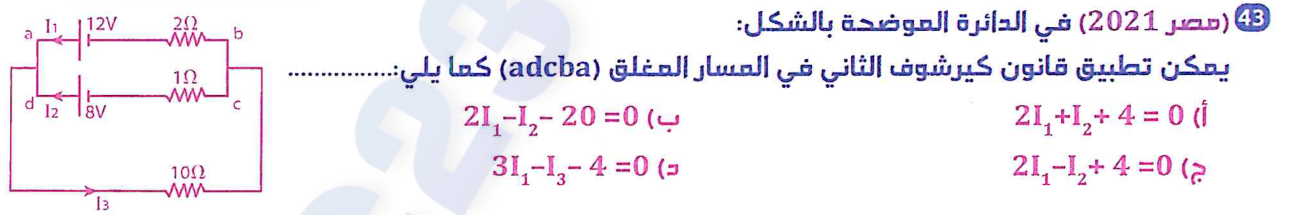
41 (تجريبي 2021) بإستخدام البيانات المدونة على الدائرة التي أمامك فإن $\frac{I_2}{I_1}$ تساوي

أ) $\frac{1}{2}$ ب) $\frac{2}{1}$ ج) $\frac{3}{1}$ د) $\frac{1}{3}$



42 (مصر 2021) في الدائرة الكهربية الموضحة إذا كان $I_3=-2I_1$ فإن قيمة التيار الكهربي المار في المقاومة R_3 تساوي..........

أ) $\frac{3}{7}$ A   ب) $\frac{4}{7}$ A   ج) 1 A   د) $\frac{2}{7}$ A



43 (مصر 2021) في الدائرة الموضحة بالشكل:

يمكن تطبيق قانون كيرشوف الثاني في المسار المغلق (adcba) كما يلي:...............

أ) $2I_1+I_2+4=0$ ب) $2I_1-I_2-20=0$

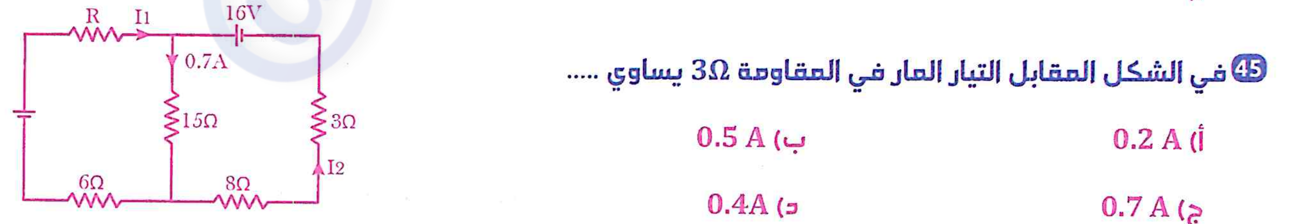
ج) $2I_1-I_2+4=0$ د) $3I_1-I_3-4=0$



44 في الشكل شدة التيار I_2 تساوي........... أمبير

أ) 0.5   ب) - 0.5

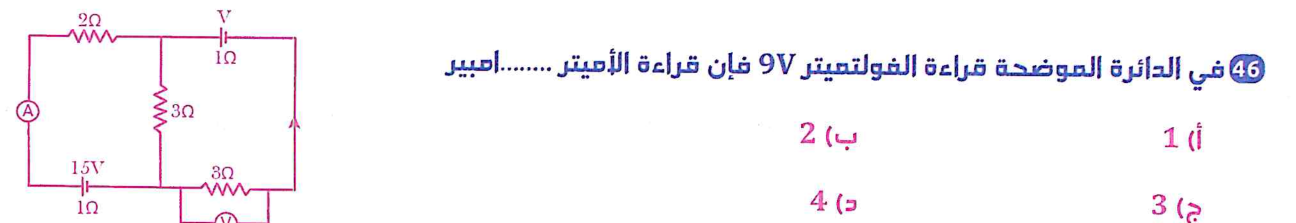
ج) 1.25   د) - 1.75



45 في الشكل المقابل التيار المار في المقاومة 3Ω يساوي .....

أ) 0.2 A   ب) 0.5 A

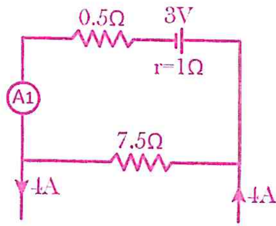
ج) 0.7 A   د) 0.4A



46 في الدائرة الموضحة قراءة الفولتميتر 9V فإن قراءة الأميتر ....امبير

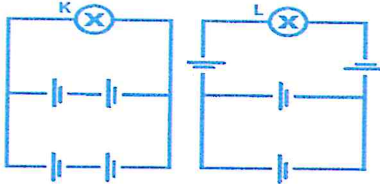
أ) 1   ب) 2

ج) 3   د) 4



47 (السودان 2016-دور ثاني) قراءة الأميتر A_1 تساوي.........

أ) 1 A
ب) 2 A
ج) 3 A
د) 5 A

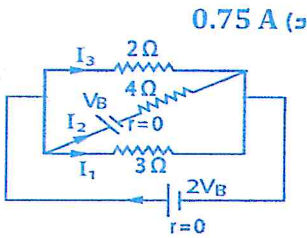


48 في الدائرتين كل منهما بها مصباح L,K متماثلان ، نسبة القدرة $\frac{P_K}{P_L}$

أ) $\frac{4}{9}$
ب) $\frac{1}{2}$
ج) $\frac{2}{3}$
د) $\frac{9}{4}$

49 ثلاث أعمدة كهربية القوة الدافعة الكهربية لكل منها 2V والمقاومة الداخلية لكل منهما 2Ω ، عند توصيلها على التوالي يمر في المقاومة الخارجية تيار شدته I ، فإذا مر نفس التيار في المقاومة الخارجية عند توصيل الأعمدة على التوازي فإن قيمة هذا التيار المار هي ....

أ) 2 A
ب) 1.5 A
ج) 1 A
د) 0.75 A



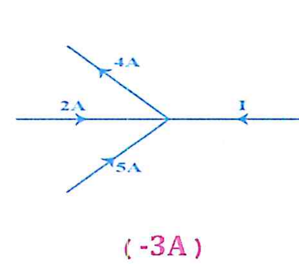
50 لديك دائرة كهربية كما بالشكل : فإن النسبة بين $\frac{I_3}{I_2}$ تساوي..........

أ) $\frac{2}{1}$
ب) $\frac{1}{4}$
ج) $\frac{1}{2}$
د) $\frac{4}{1}$

مسائل

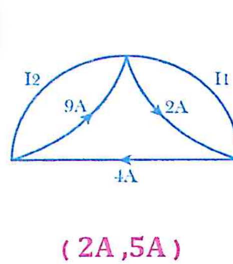
1 - باستخدام قانون كيرشوف الأول احسب قيمة واتجاه التيارات المجهولة:

1



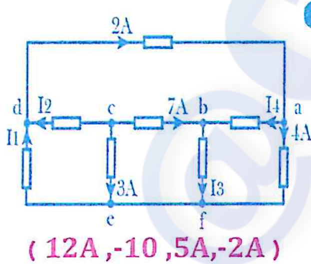
(-3A)

2



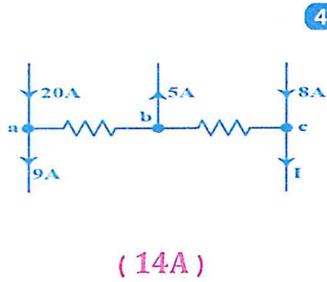
(2A ,5A)

3



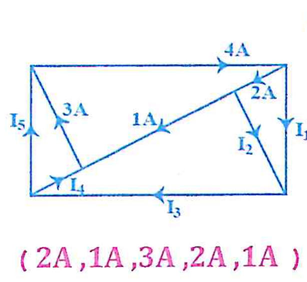
(12A ,-10 ,5A,-2A)

4



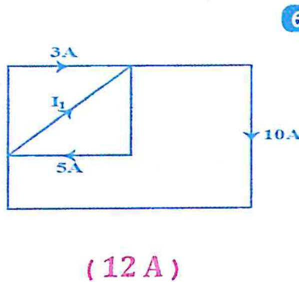
(14A)

5



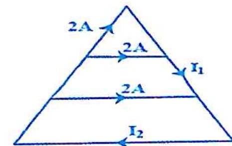
(2A ,1A ,3A ,2A ,1A)

6



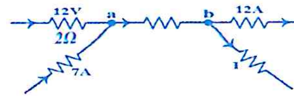
(12 A)

7



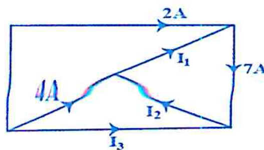
(4A ,6A)

8



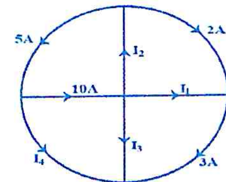
(1 A)

9



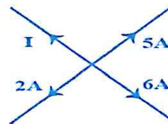
(5A ,1A ,-6A)

10



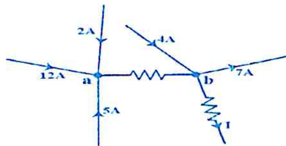
(1A ,7A ,2A ,-5A)

11



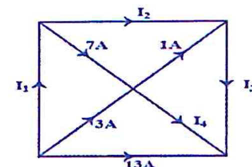
(-13A)

12



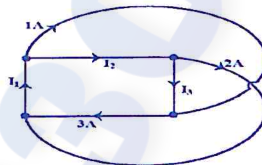
(16A)

13



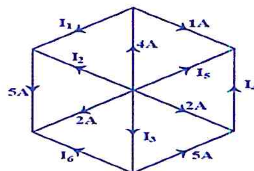
(-16A ,-23A ,-22A ,9A)

14



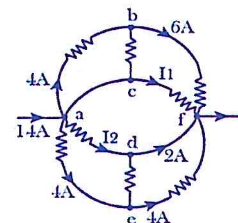
(5A , 4A , 2A)

15



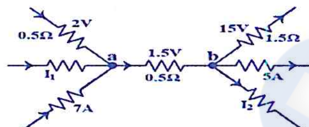
(3A ,2A ,-2A ,7A ,-8A ,-7A)

16



(2A ,2A)

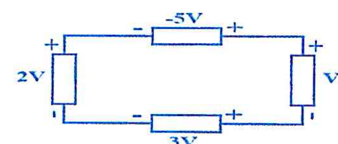
17



(-8A ,-12A)

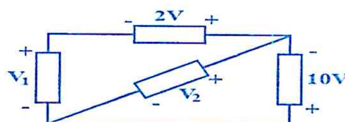
2-في الدوائر التالية أوجد قيمة فروق الجهد المجهوله باستخدام قانون كيرشوف الثاني:

1



(-6 V)

2



(-12 V , -10 V)

3 (7V ,-10 V ,-5 V ,6 V)

4 (-2 V ,-1 V ,-4 V)

5 استخدام الدائرة الموضحة: احسب قيمة القدرة المستنفذة في X, Y, Z.
(4W ,4W ,12W)

3- مستخدمًا قانوني كيرشوف؛ أوجد كلاً مما يأتي

حساب قيم التيارات

1 باستخدام قانوني كيرشوف، كيف يمكنك إيجاد I_1 ,I_2 ,I_3 ؟

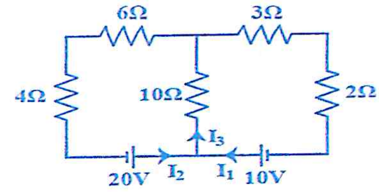
2 احسب قيمة I_3 ,I_2

3 أوجد قيمة I_2 ,I_1

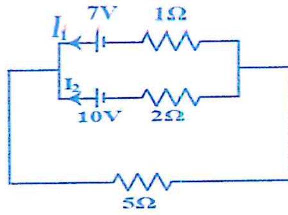
4 احسب شدة التيار الكهربي في كل فرع في الدائرة.



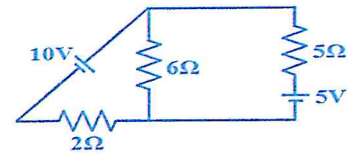
5 أوجد قيمة I_1, I_2, I_3



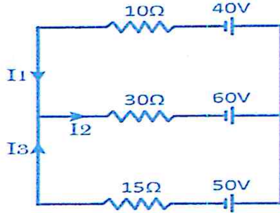
6 أوجد قيمة I_1, I_2



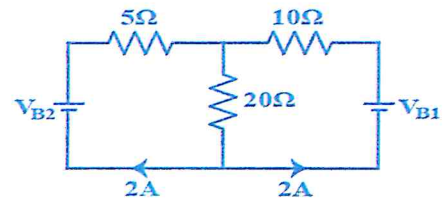
7 احسب شدة التيار في كل فرع.



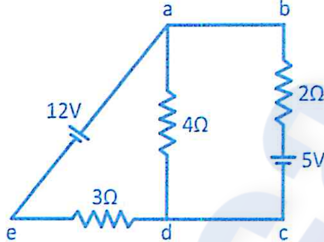
8 أوجد قيمة I_1, I_2, I_3



9 أوجد قيمة V_{B1}, V_{B2}

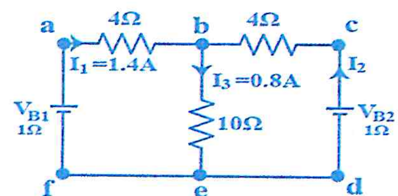


10 احسب شدة التيار في كل فرع.

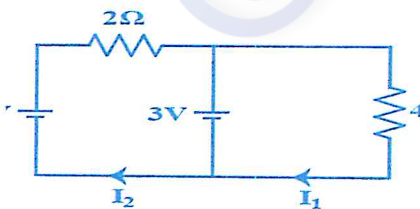


11 احسب: V_{B1}, V_{B2}

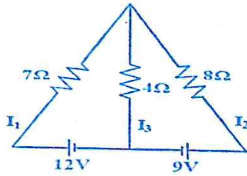
, فرق الجهد بين النقطتين e , b.



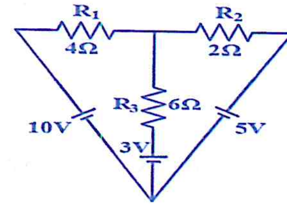
12 أوجد قيمة I_1, I_2



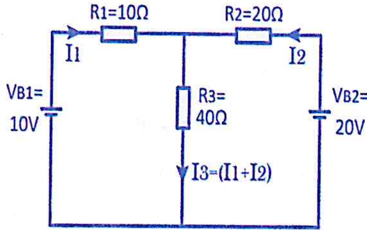
13 أوجد قيمة I_1 ،I_2 ،I_3



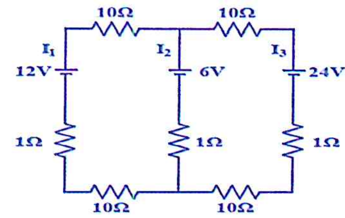
14 احسب مقادير التيارات المارة في R_1 ،R_2 ،R_3.



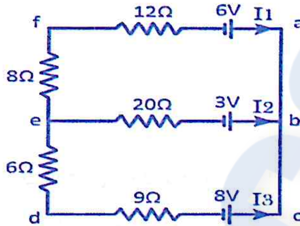
15 في الدائرة الموضحة:
احسب شدة التيار الكهربي المار في المقاومة R_3
احسب القدرة المستنفذة في الدائرة الكهربية كلها.



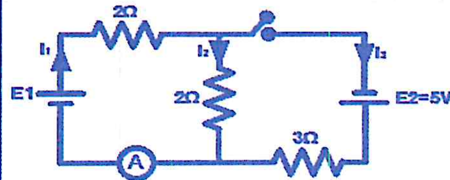
16 احسب قيم التيارات I_1 ،I_2 ،I_3



17 احسب: أ) التيار المار في المقاومة 12Ω
ب) القدرة المستنفذة في المقاومة 20Ω
ج) فرق الجهد بين طرفي المقاومة 9Ω

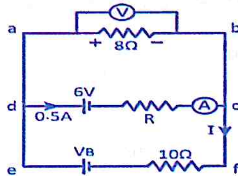


18 في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل الاتي: عند فتح المفتاح تكون قراءة الاميتر (2A) و عند غلق المفتاح الكهربائي مر تيار كهربائي (I_3) قيمته (2.25A) . اوجد قراءه الاميتر .



(3.125A)

19 إذا كانت قراءة الفولتميتر = 16V، وقراءة الأميتر = 0.5A احسب I ،R ،V_B.



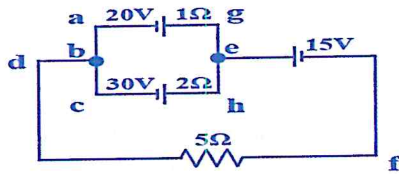
20 أوجد فرق الجهد بين النقطتين a , b.



21 احسب: أ) شدة التيار المار في كل بطارية .

ب) فرق الجهد بين قطبي كل بطارية.

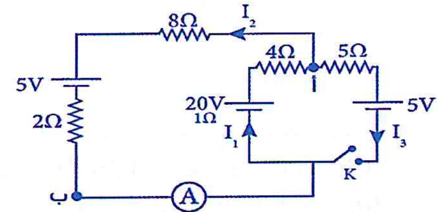
ج) فرق الجهد عبر المقاومة 5Ω.



22 احسب: أ) قراءة الأميتر والمفتاح مفتوح .

ب)قراءة الأميتر والمفتاح مُغلق.

ج) فرق الجهد بين أ , ب والمفتاح مُغلق.



23 وُصلت بطاريتان معاً علي التوازي ثم وُصل بالمجموعة مقاومة خارجية قيمتها 8Ω

,احسب التيار المار في كل بطارية إذا علمت أن

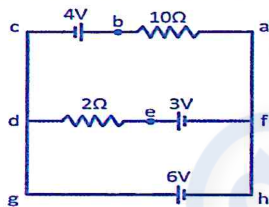
ق.د.ك للأولي = 8V ومقاومتها الداخلية = 0.5Ω

و ق.د.ك للثانية = 10V ومقاومتها الداخلية = 1Ω

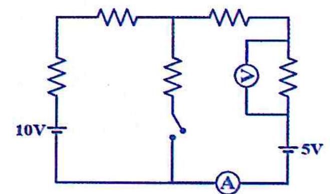
.ثم احسب فرق الجهد بين طرفي كل بطارية.

24 أ) احسب فرق الجهد بين نقطة b ,e .

ب) شدة التيار المار في كل من ab , de.



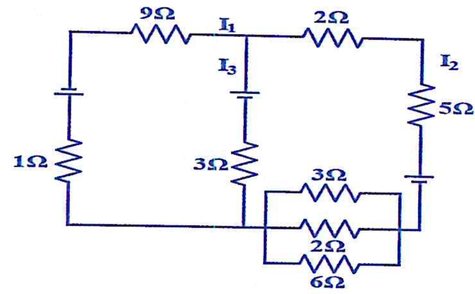
25 احسب قراءة الأميتر والفولتميتر في الدائرة التالية في حالة فتح و غلق المفتاح (كل مقاومة 4 Ω)



عند فتح المفتاح	عند غلق المفتاح

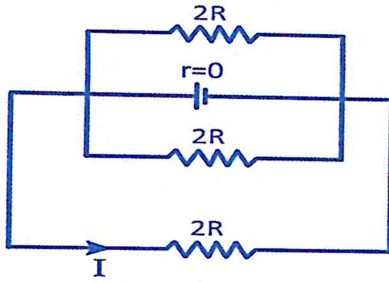
26 أوجد قيمة I_1 ،I_2 ،I_3

علماً بأن ق.دك لكل بطارية = 5V.

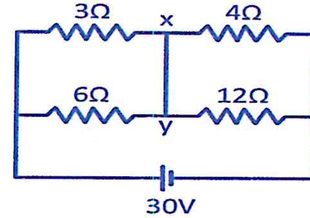


28 إذا كان تيار البطارية = 0.3A، فأوجد قيمة التيار I.

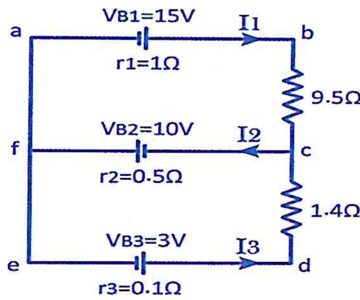
(بإستخدام قانوني كيرشوف)



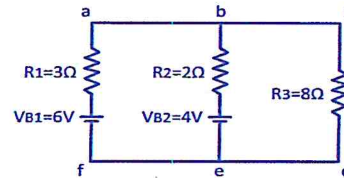
27 أوجد مقدار التيار المار في السلك XY واتجاهه.



29 أوجد قيمة I_1 ،I_2 ،I_3



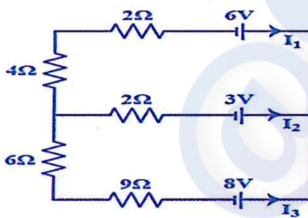
30 احسب التيار المار في كل مقاومة.



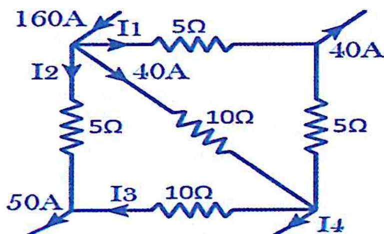
31 احسب: أ) التيار المار في المقاومة 2Ω.

ب) القدرة المستنفذة في المقاومة 4Ω.

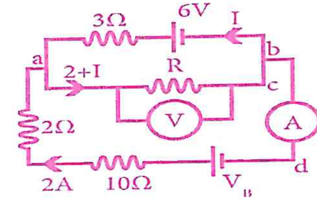
ج) فرق الجهد بين طرفي المقاومة 9Ω.



32 أوجد I_1 ،I_2 ،I_3 ،I_4.



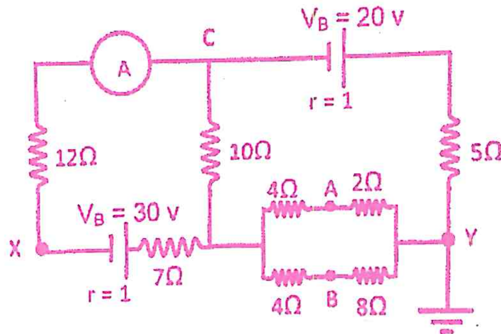
33 إذا علمت أن: قراءة الفولتميتر = 5V ، قراءة الأميتر = 2A ,أوجد V_B, R.



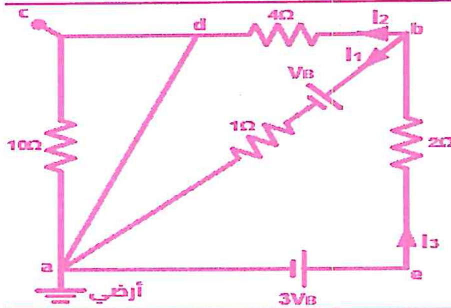
34 في الدائرة الموضحة بالشكل، استخدم قانوني كيرشوف لإيجاد: أ) قراءة الأميتر

ب) فرق الجهد بين A , B

ج) جهد النقطة X

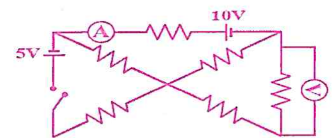


35 إذا علمت أن جهد النقطة b = 20V أوجد V_B وجهد النقطة c.



احسب قراءة الأميتر والفولتميتر في الدوائر التالية(36,37) في حالة فتح و غلق المفتاح

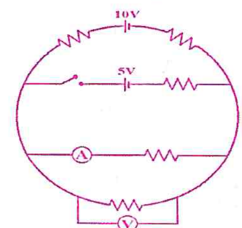
36 كل مقاومة 3Ω



عند فتح المفتاح

عند غلق المفتاح

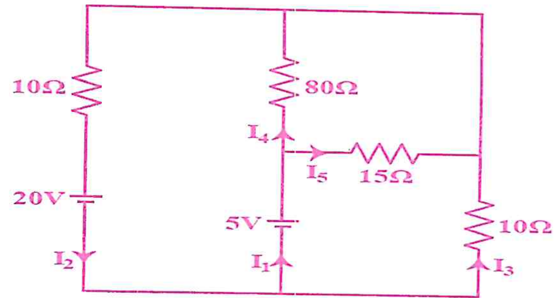
37 كل مقاومة 6Ω



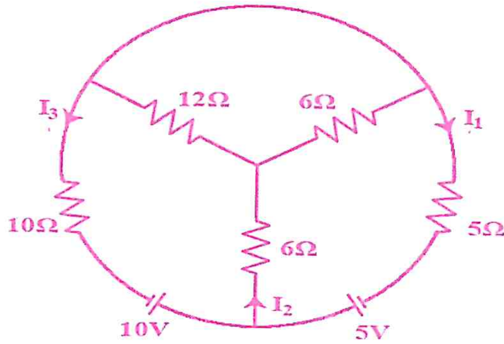
عند فتح المفتاح

عند غلق المفتاح

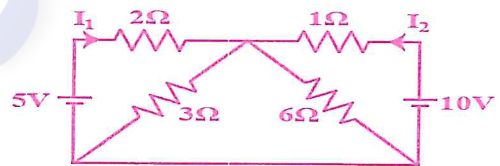
38 احسب I_5، I_4، I_3، I_2، I_1 .



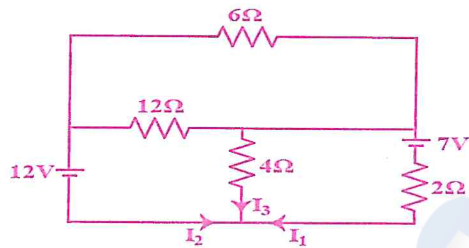
39 أوجد قيمة I_3، I_2، I_1.



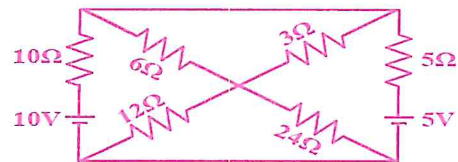
40 أوجد قيمة I_2، I_1.



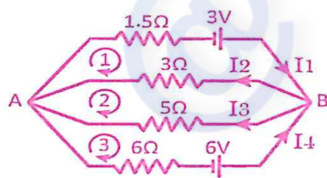
41 أوجد قيمة I_3، I_2، I_1.



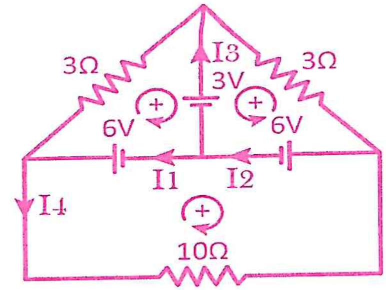
42 احسب شدة التيار المار في كل مقاومة.



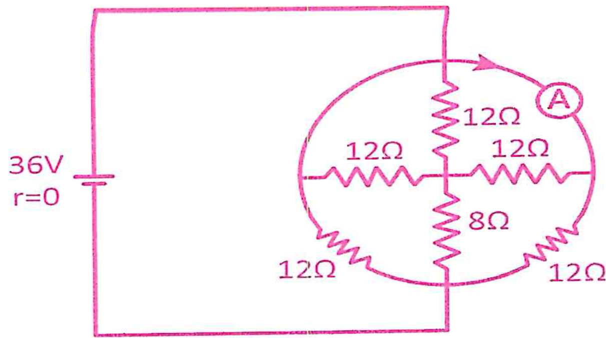
43 أوجد قيمة I_4، I_3، I_2، I_1.



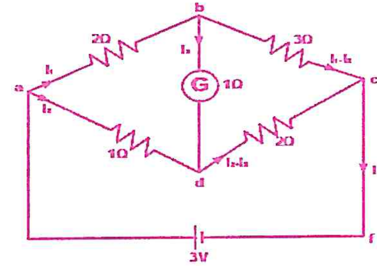
44 احسب I_1, I_2, I_3, I_4.



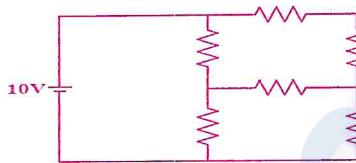
45 أوجد قراءة الأميتر



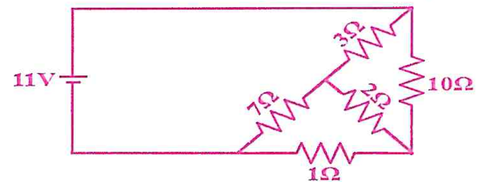
46 احسب المقاومة الكلية بين a , c.



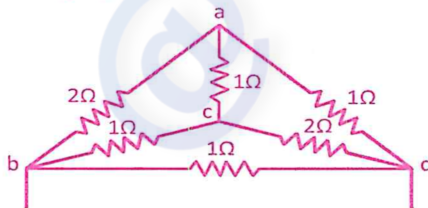
47 احسب المقاومة المكافئة
علماً بأن قيمة كل مقاومة 6Ω.



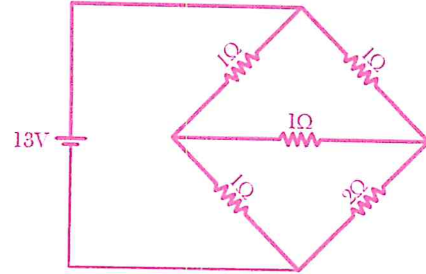
48 احسب: أ) شدة التيار الكلي.
ب) قيمة المقاومة المكافئة.



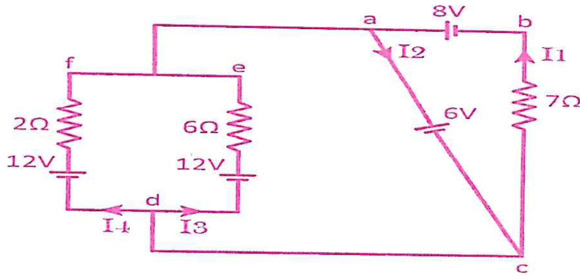
49 احسب قيمة المقاومة الكلية بين b , d.



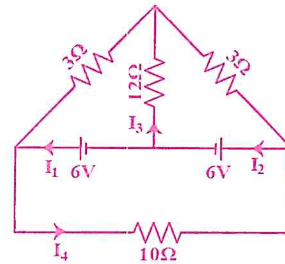
50 احسب المقاومة الكلية الموضحة بالرسم.



51 أوجد قيمة I_4, I_3, I_2, I_1.

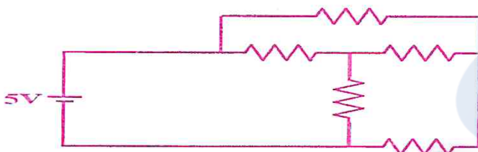


52 أوجد قيمة I_4, I_3, I_2, I_1.

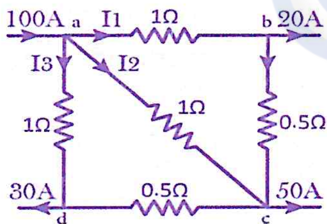


53 احسب قيمة: أ) المقاومة المكافئة.

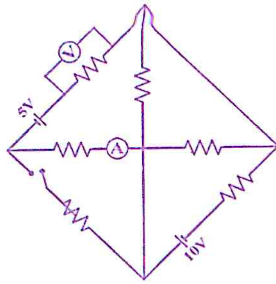
ب) شدة التيار الكلي.(علماً بأن قيمة كل مقاومة 5Ω)



54 أوجد I_3, I_2, I_1.

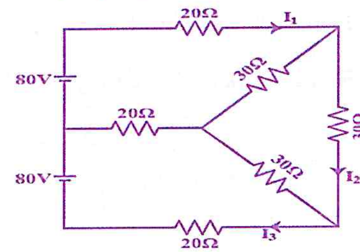


55 احسب قراءة الاميتر والفولتميتر للدائرة التالية في حالة فتح المفتاح و غلق المفتاح(علماً بأن قيمة كل مقاومة Ω 10)

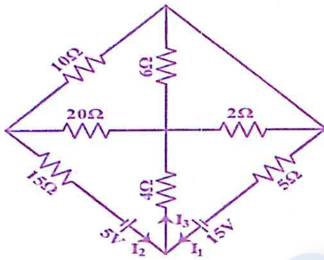


عند فتح المفتاح	عند غلق المفتاح

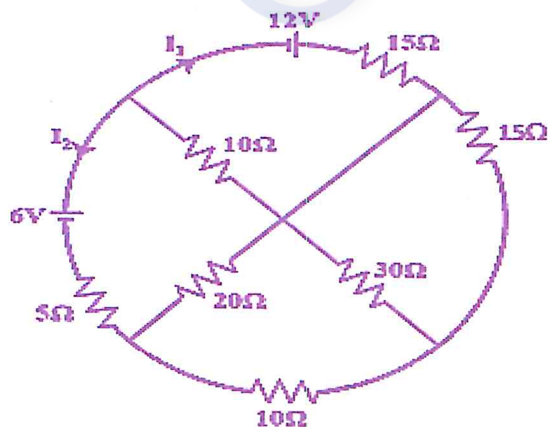
56 أوجد قيمة I_3, I_2, I_1.



57 احسب I_3, I_2, I_1.

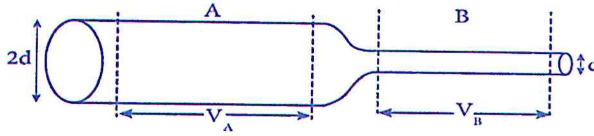


58 أوجد I_2, I_1.



اختبار شامل (1)

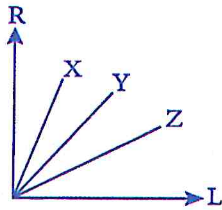
1 (مصر أول 2024) يمثل الشكل موصل معدني مختلف في مساحة المقطع وصل بين طرفي بطارية في دائرة كهربية مغلقة، فإذا علمت أن طول الجزء (A) =طول الجزء (B)



فإن النسبة بين $\frac{\text{فرق الجهد } V_A}{\text{فرق الجهد } V_B}$ =...............

أ) $\frac{R_B}{R_A}$ ب) $\frac{R_A}{R_B}$ ج) $\frac{2R_A}{R_B}$ د) $\frac{4R_A}{R_B}$

2 (مصر أول 2024) الرسم البياني الموضح يعبر عن العلاقة بين تغير مقاومة أسلاك من ثلاث مواد مختلفة لها نفس المساحة وعندنفس درجة الحرارة مع تغير طول السلك

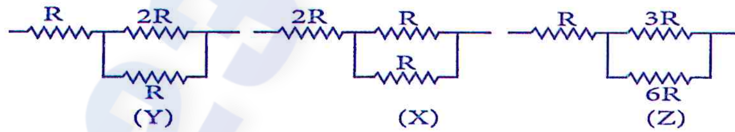


أي الإختيارات الآتية صحيح؟

أ) $\sigma_z = \sigma_y = \sigma_x$ ب) $\sigma_z < \sigma_y < \sigma_x$

ج) $\sigma_z > \sigma_y > \sigma_x$ د) $\sigma_z > \sigma_x > \sigma_y$

3 (مصر أول 2024) توضح الأشكال عدة مقاومات متصلة معاً على التوالي والتوازي



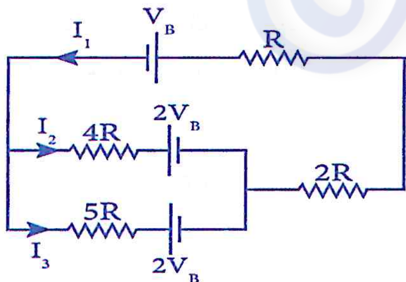
أي الإختيارات التالية صحيح بالنسبة للمقاومة المكافئة لكل مجموعة؟

أ) المقاومة الكلية فى الشكل (X) تساوى المقاومة الكلية في الشكل (Y)

ب) المقاومة الكلية فى الشكل (X) أقل من المقاومة الكلية في الشكل (Y)

جـ) المقاومة الكلية فى الشكل (Z) أقل من المقاومة الكلية في الشكل (X)

د) المقاومة الكلية فى الشكل (Z) أكبر من المقاومة الكلية في الشكل (Y)

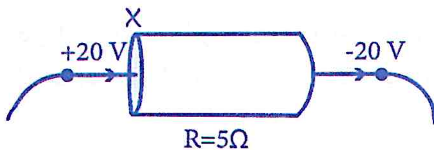


4 (مصر أول 2024) لديك دائرة كهربية كما بالشكل

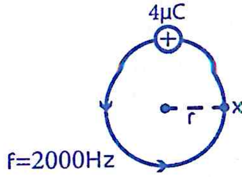
فإن I_3 ....=I_1

أ) 2.25 ب) 1.25 ج) 0.8 د) 1.8

5 في الشكل الموضح تكون شدة التيار المار عبر المقطع X هي........



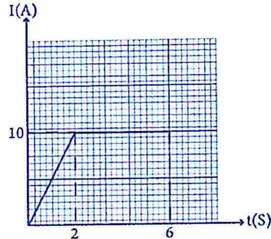
أ)20A ب)40A ج)8A د)200A



6) في الشكل الموضح تكون شدة التيار المار عبر المقطع X هي.........

أ) 4mA ب) 2mA

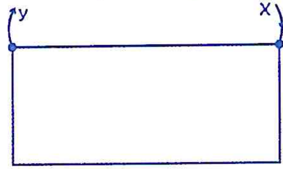
ج) 8mA د) 16mA



7) من الشكل البياني المقابل تكون كمية الشحنة المارة عبر مقطع من الموصل..........

أ) 10C ب) 50C

ج) 30C د) 40C



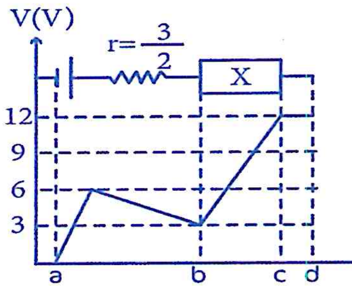
8) سلك مقاومته 12Ω منتظم المقطع شُكل كما بالشكل المقابل

ووُصل بمصدر كهربي بين النقطتين y,x فتكون مقاومته.......

أ) $\frac{6}{5}\Omega$ ب) $\frac{8}{3}\Omega$ ج) $\frac{4}{3}\Omega$ د) $\frac{12}{7}\Omega$

9) (فلسطين 2024) مُثلت تغيرات الجهد في جزء من دائرة كهربائية بيانيا كما في الشكل المجاور،بالإعتماد على بيانات الشكل ، ما العنصر (X) بين النقطتين (c,b)

وما شدة التيار الكهربائي المار فيه ؟



أ) مقاومة كهربائية مقدارها (4.5Ω)،وشدة التيار الكهربائي المار فيها (4A)

ب) مقاومة كهربائية مقدارها (9Ω)،وشدة التيار الكهربائي المار فيها (2A)

ج) بطارية قوتها الدافعة الكهربائية (12V)،وشدة التيار الكهربائي المار فيها (2A)

د) بطارية قوتها الدافعة الكهربائية (9V)،وشدة التيار الكهربائي المار فيها (2A)

10) (فلسطين 2024) أربعة مصابيح متماثلة (A,B,C,D) موصلة معا كما في الشكل المجاور،عند إغلاق المفتاح(S) ماذا يحدث لشدة إضاءة المصابيح؟

S A B C D

أ) تزداد شدة إضاءتها

ب) تقل شدة إضاءتها

ج) تزداد شدة إضاءة المصباح (A)،بينما تنطفئ المصابيح الأخرى

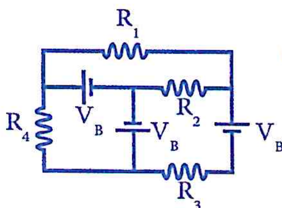
د) تزداد شدة إضاءة المصباحين (A)و(B) بينما تقل شدة إضاءة المصباحين (C)و(D)

11) سلكان نحاسيان الأول نصف قطره r ومعامل التوصيل الكهربى له σ_1 والثانى نصف قطره 2r ومعامل التوصيل الكهربي له σ_2 فعند ثبوت درجة الحرارة أى العلاقات الآتية صحيحة؟

أ) $\sigma_1=2\sigma_2$ ب) $\sigma_1=\frac{\sigma_2}{4}$ ج) $\sigma_1=4\sigma_2$ د) $\sigma_1=\sigma_2$

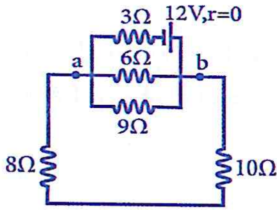
12) شحب سلك معدني بانتظام حتى أصبح طوله ضعف طوله الأصلي ، بفرض ثبوت درجة الحرارة فإن المقاومة النوعية لمادة السلك ....

أ) تزداد للضعف ب) تزداد لأربعة أمثالها ج) لا تتغير د) تقل للنصف



13) في الشكل المقابل دائرة كهربية مغلقة تحتوى على أعمدة كهربية متماثلة مهملة المقاومة الداخلية. فما المقاومة التي لا يمر خلالها تيار كهربي؟

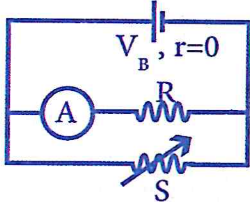
أ) R_1 ب) R_2 ج) R_3 د) R_4



14 في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل يكون فرق الجهد بين النقطتين b,a هو ...... فولت

أ) 4.5 ب) 5.76 ج) 3 د) 6

15 أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قراءة الأميتر وقيمة المقاومة المأخوذة من S؟



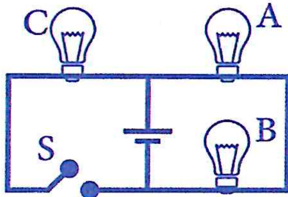






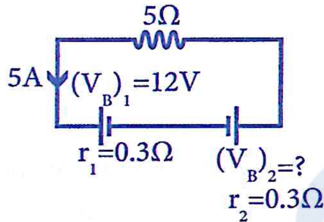


16 في الشكل المقابل ثلاثة مصابيح متماثلة متصلة مع بطارية ، أي الاختيارات التالية يصف ما يحدث لشدة إضاءة المصباح B عند غلق المفتاح S ؟



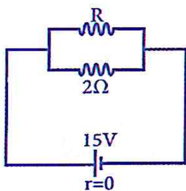
	باعتبار المقاومة الداخلية للبطارية غير مهملة	باعتبار المقاومة الداخلية للبطارية مهملة
أ	تقل	لا تتغير
ب	تقل	تقل
جـ	لا تتغير	لا تتغير
د	لا تتغير	تقل

17 في الشكل المقابل اذا علمت ان البطارية $(V_B)_1$ يتم شحنها بتيار شدته 5 A فتكون القوة الدافعة الكهربية للبطارية $(V_B)_2$ هي.....



أ) 40 V ب) 16 V ج) 24 V د) 32 V

18 في الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت القدرة الكهربية المستهلكة من البطارية تساوي 150 W فإن المقاومة R تساوي ....



أ) 2Ω ب) 6Ω ج) 3Ω د) 5Ω

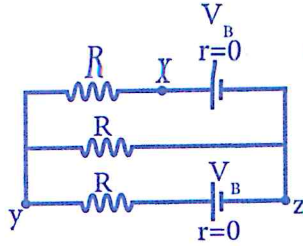
19 وصلت عدة مصابيح كهربية متماثلة على التوازي مع مصدر جهده 120 V ، فكانت قدرة كل منها 100 W، فإذا كان الخط الرئيسي لا يتحمل تيار أكبر من 15 A ، فإن أكبر عدد من المصابيح يمكن توصيلها هو .....

أ) 24 مصباح ب) 18 مصباح ج) 15 مصباح د) 12 مصباح

20 الجدول المقابل يبين مواصفات أربعة أسلاك معدنية مصنوعة من مواد مختلفة (k,z,y,x) ولها نفس مساحة المقطع ، فأى من هذه المواد له أكبر توصيلية كهربية؟

	طول السلك	مقاومة السلك
X	2 m	1 Ω
Y	3 m	4 Ω
Z	3 m	6 Ω
K	2 m	4Ω

أ) y ب) k ج) z د) x

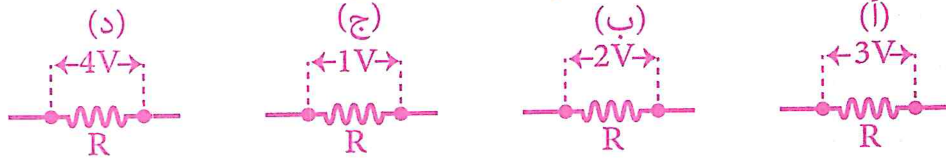


21 الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية تتكون من أعمدة كهربية متماثلة مهملة المقاومة الداخلية ومقاومات متساوية، فأي العلاقات التالية صحيحة؟

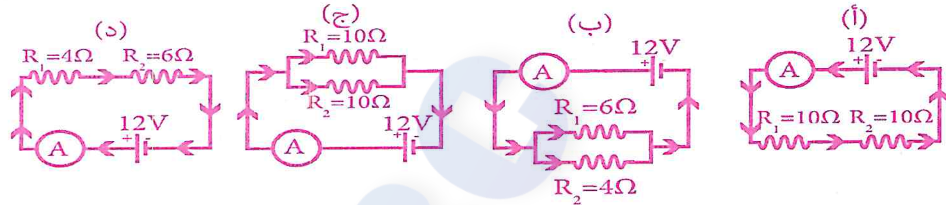
أ) $V_{xy} > V_{xz}$ ب) $V_{xy} = V_B$

ج) $V_{xy} = V_{xz}$ د) $V_{xy} < V_{xz}$

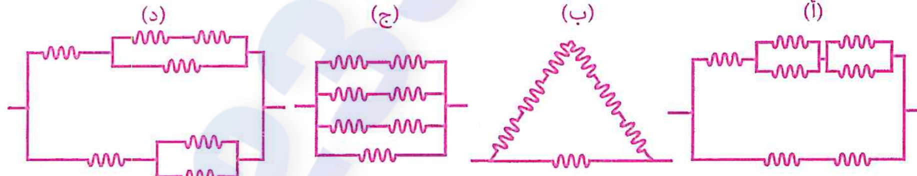
22 في أي من الحالات الآتية تكون شدة التيار المار في المقاومة R الأكبر ؟

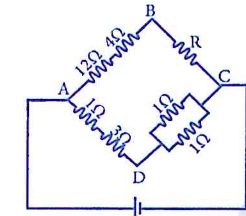


23 في أي دائرة من الدوائر الكهربية التالية تختلف شدة التيار المار فى إحدى المقاومتين عن المقاومة الاخرى؟



24 في كل من الأشكال التالية 7 مقاومات متساوية ومتصلة معًا ، فإن الشكل الذى تكون فيه المقاومة المكافئة مساوية لقيمة المقاومة الواحدة هو ....

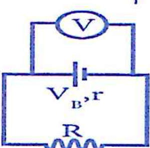




25 في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل حتى يكون فرق الجهد بين النقطتين D,B يساوى الصفر فإن قيمة المقاومة R يجب أن تساوى ...... اوم

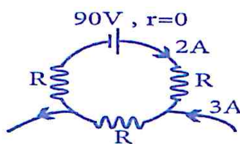
أ) 3 ب) 2

ج) 8 د) 4



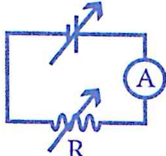
26 في الدائرة الكهربية المقابلة تحسب المقاومة الداخلية من العلاقة ....

أ) $r = \frac{V}{V_B} R$ ب) $r = \frac{V_B - V}{V} R$ ج) $r = \frac{V}{V_B - V} R$ د) $r = \frac{V_B}{V} R$



27 الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية فإن قيمة R هي ..... اوم

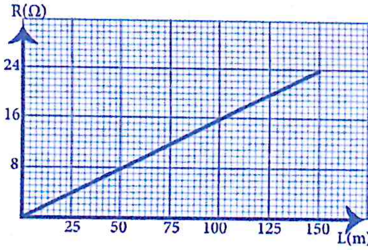
أ) 50 ب) 20 ج) 10 د) 40



28 في الدائرة الكهربية المقابلة، ما الذى يجب عليك زيادته لتزداد شدة التيار المار بالدائرة؟

أ) القوة الدافعة الكهربية للبطارية ب) المقاومة المأخوذة من R

ج) درجة حرارة المقاومة R د) طول أسلاك التوصيل



29 الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين مقاومة سلك (R) وطوله (L)، فإذا علمت أن مساحة مقطع السلك $0.1\ cm^2$ ، فإن المقاومة النوعية لمادة هذا السلك (ρ_e) تساوي

أ) $1.6\times10^{-6}\ \Omega.m$

ب) $2.4\times10^{-7}\ \Omega.m$

ج) $3.6\times10^{-7}\ \Omega.m$

د) $1.2\times10^{-6}\ \Omega.m$

30 الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية V_B يساوي ....

أ) 6 V

ب) 3 V

ج) 8 V

د) 4 V

31 ما التغير الذي نجريه في الدائرة المقابلة لتزداد شدة التيار المار في المصباح ؟

أ) إزالة أحد العمودين

ب) إضافة مقاومة على التوازي مع المقاومة الموجودة بالدائرة

ج) إضافة مقاومة علي التوالي مع المقاومة الموجودة بالدائرة

د) نقل المصباح الي النقطة P

32 المقاومة المكافئة بين النقطتين B,A عندما يكون المفتاح K مفتوح وعندما يكون مغلق على الترتيب هي ......

أ) 4Ω ,9Ω

ب) 4Ω ,8Ω

ج) 6Ω ,36Ω

د) 2Ω ,8Ω

33 في أي الحالات الآتية يعبر السهم عن الاتجاه الصحيح للتيار الكهربى المار فى المقاومة بين النقطتين b,a؟

(أ)



(ب)



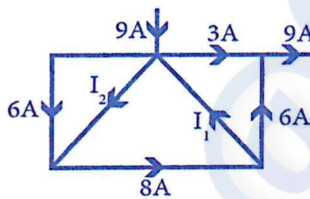
(ج)



(د)



34 الشكل المقابل جزء من دائرة كهربية مغلقة, فإن قيمة I_2,I_1 هي على الترتيب ....



أ) 2A,1A

ب) 3A,2A

ج) 2A,2A

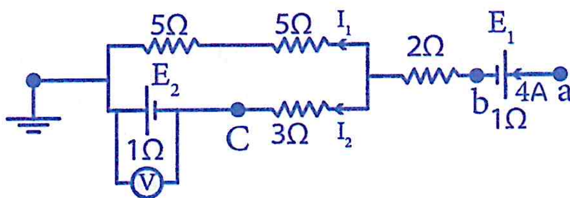
د) 2A,4A

35 (فلسطين 2024) يبين الشكل المجاور جزءا من دائرة كهربائية,إذا علمت أن القدرة الكلية للبطارية(E_1) تساوي (48 watt) وجهد النقطة a (V_a=30V)

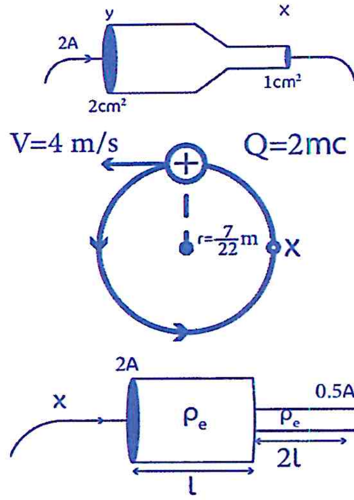
احسب ما يأتي:

1-مقدار القوتين الدافعتين الكهربائيتين (E_1) و (E_2)

2-قراءة الفولتميتر



اختبار شامل (2)



1 في الشكل الموضح تكون شدة التيار المار عبر المقطع X هي

أ) 4A ب) 1A ج) 2A د) $\frac{1}{2}$ A

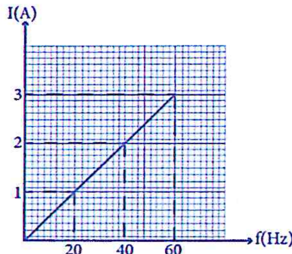
2 في الشكل الموضح تكون شدة التيار المار عبر المقطع X هي.........

أ) 1mA ب) 2mA ج) 4mA د) 8mA

3 في الشكل المقابل تكون قيمة المقاومة الكهربية بين y,x ......

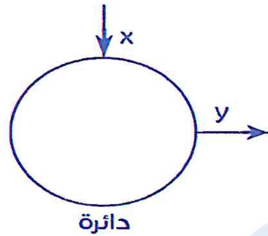
أ) $\frac{\rho_e \ell}{A}$ ب) $\frac{2\rho_e \ell}{A}$

ج) $\frac{9\rho_e \ell}{A}$ د) $\frac{5\rho_e \ell}{A}$



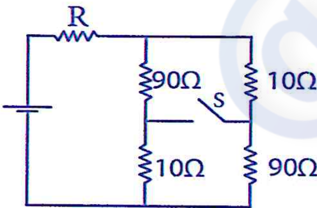
4 من الشكل البياني المقابل تكون مقدار الشحنة التي تدور في المسار الدائري......

أ)3C ب)5C ج)0.03C د)0.05C



5 سلك مقاومته 12Ω منتظم المقطع شُكل كما بالشكل المقابل
ووُصل بمصدر كهربي بين النقطتين y,x فتكون مقاومته.......

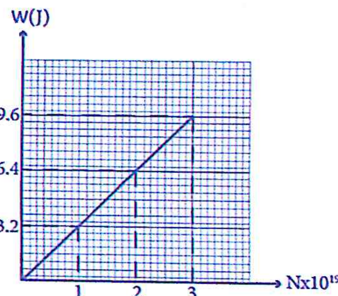
أ) $\frac{5}{3}$Ω ب) $\frac{4}{9}$Ω ج) $\frac{9}{4}$Ω د) $\frac{12}{7}$Ω



6 (فلسطين 2024) في الدائرة الكهربائية المجاورة.عند إغلاق المفتاح (S) فإن المقاومة المكافئة في الدائرة تساوي 50 % من المقاومة المكافئة قبل الإغلاق.ما مقدار المقاومة (R) ؟

أ) 18 Ω ب) 14 Ω

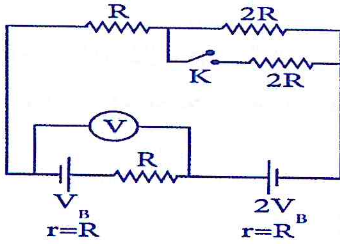
ج) 50 Ω د) 82 Ω



7 من الشكل البياني المقابل يكون فرق الجهد بين النقطتين......

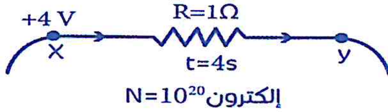
أ) 1 V ب) 2 V

ج) 3.2 V د) 1.6 V



8 (مصر أول 2024) لديك دائرة كهربية كما بالشكل
فأي الاختيارات الآتية يكون صحيحاً؟

	قراءة الفولتميتر عند فتح المفتاح	قراءة الفولتميتر عند غلق المفتاح
(أ)	$\frac{4}{3}$ VB	$\frac{6}{5}$ VB
(ب)	$\frac{4}{3}$ VB	$\frac{7}{5}$ VB
(ج)	$\frac{7}{6}$ VB	$\frac{6}{5}$ VB
(د)	$\frac{7}{6}$ VB	$\frac{7}{5}$ VB



9 في الشكل الموضح تكون قيمة جهد النقطة y هي.......

أ) 16V　　ب) 4V　　ج) 0V　　د) -4V

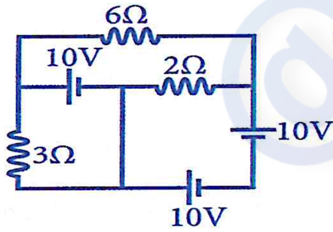
10 سلك منتظم المقطع طوله ℓ ومقاومته R قطع الي عدة أجزاء متساوية عددها n
، فإذا وصلت هذه الاجزاء معا علي التوازي فإن المقاومة المكافئة لها تساوي ....

أ) $\frac{R}{n^2}$　　ب) $\frac{R}{\ell n}$　　ج) $\frac{R\ell}{n}$　　د) n^2R

11 الجدول التالي يوضح قيم مختلفة لأطوال ومساحات مقطع ومقاومات نوعية لأربعة أسلاك مصنوعة من مواد مختلفة.
فأي من هذه الأسلاك يمر به تيار شدته 4A عند تطبيق فرق جهد بين طرفيه يساوي 10 V؟

السلك	طول السلك L (m)	مساحة السلك A (cm^2)	المقاومة النوعية $\rho_e \times 10^{-4}$ (Ω.m)
(أ)	10	0.1	0.05
(ب)	5	0.5	0.25
(ج)	5	0.1	0.5
(د)	0.5	0.5	0.005

أ) 2　　ب) 4　　ج) 3　　د) 1



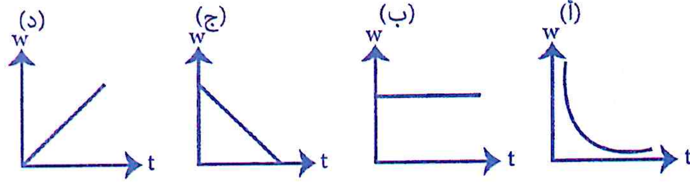
12 الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية مغلقة تحتوي على أعمدة كهربية متماثلة مهملة المقاومة الداخلية، فتكون شدة التيار منعدمة في ....

أ) المقاومتين 2Ω,6Ω　　ب) المقاومة 2Ω
ج) المقاومة 3Ω　　د) المقاومة 6Ω

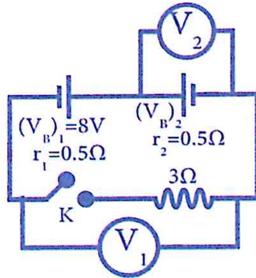
13 تتناسب شدة التيار المارة خلال البطارية عند غلق دائرتها الخارجية تناسباً عكسياً مع.......

أ) القوة الدافعة الكهربية للبطارية　　ب) المقاومة الكلية للدائرة
ج) المقاومة الداخلية للبطارية　　د) المقاومة المكافئة الخارجية

14 أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين الطاقة (W) المستهلكة في موصل يسري به تيار ثابت الشدة والزمن (t) بفرض ثبوت درجة حرارة الموصل ؟

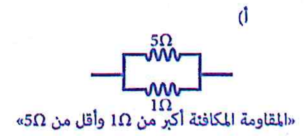


15 في الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت قراءة الفولتميتر V_1 والمفتاح K مفتوح 4 V، فإذا علمت أن $(V_B)_2 > (V_B)_1$ تكون قراءة كل من V_2 ، V_1 بعد غلق المفتاح K هي

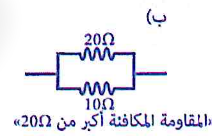


	قراءة الفولتميتر (V_1)	قراءة الفولتميتر (V_2)
أ)	4.5 V	11.5 V
ب)	3 V	8 V
ج)	4.5 V	8 V
د)	3 V	11.5 V

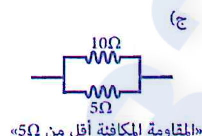
16 في أي من الاختيارات الآتية تعبر الجملة أسفل الشكل عن المقاومة المكافئة له بشكل صحيح؟

أ)


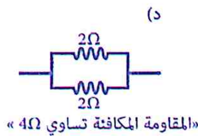
«المقاومة المكافئة أكبر من 1Ω وأقل من 5Ω»

ب)


«المقاومة المكافئة أكبر من 20Ω»

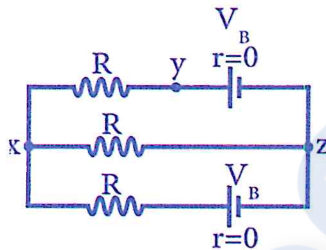
ج)


«المقاومة المكافئة أقل من 5Ω»

د)


«المقاومة المكافئة تساوي 4Ω»

17 من الشكل المقابل، أي من الاختيارات التالية يمثل علاقة فرق الجهد بين كل نقطتين من الثلاث نقاط z , y , x ؟



أ) $V_{xy} = V_B + V_{xz}$ ب) $V_{xy} < V_{xz}$

ج) $V_{xy} > V_{xz}$ د) $V_{xy} = V_{xz}$

18 مصباح مكتوب عليه (80 W , 100 V) وهذا يعني أن ....

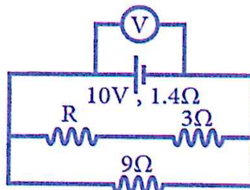
أ) عندما يكون فرق الجهد بين طرفي المصباح 100 V يمر به تيار شدته 1.25 A

ب) عندما يكون فرق الجهد بين طرفي المصباح 100 V يمر به تيار شدته 0.8 A

ج) المقاومة الكهربية للمصباح 1.25 Ω

د) المقاومة الكهربية للمصباح 0.8 Ω

19 في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت قراءة الفولتميتر 7.2 V فإن قيمة R تساوي......



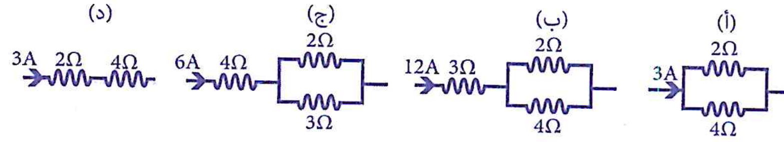
أ) 3 Ω ب) 4.5 Ω

ج) 1.5 Ω د) 6 Ω

20 موصل طوله ℓ ومساحة مقطعه A والتوصيلية الكهربية لمادته σ ,إذا تم تطبيق فرق جهد V بين طرفيه تسري كمية من الشحنة مقدارها Q خلال مقطع من الموصل في زمن t فأي من العلاقات الرياضية التالية صحيحة ؟

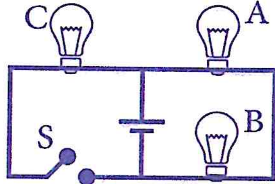
أ) $Q=\frac{\sigma Vt}{A\ell}$ ب) $Q=\frac{V}{\sigma A\ell t}$ ج) $Q=\frac{\sigma V}{A\ell t}$ د) $Q=\frac{\sigma AVt}{\ell}$

21) أي من الأشكال التالية يكون فيه شدة التيار المار فى المقاومة 2Ω تساوى 2A؟



22) سلك مقاومته R شحب بحيث يزداد طوله لثلاثة أمثاله فإن مقاومته تصبح ....

أ) 9R ب) $\frac{R}{9}$ ج) 3R د) $\frac{R}{3}$



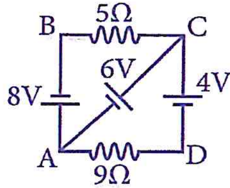
23) في الشكل المقابل ثلاثة مصابيح متماثلة متصلة مع بطارية مقاومتها الداخلية r ، عند غلق المفتاح S أى العبارات التالية صحيحة بالنسبة لشدة إضاءة المصباح B؟

أ) تقل لزيادة القدرة المستنفذة في المصباح B

ب) تزداد لزيادة شدة التيار الكلى المار بالدائرة

ج) تقل لنقص فرق الجهد بين طرفى البطارية

د) تزداد لزيادة فرق الجهد الداخلى (Ir) للبطارية



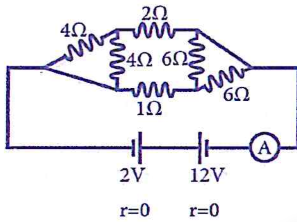
24) في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تكون شدة التيار المار خلال المقاومة 5Ω هي ......

(علما بأن: الأعمدة الكهربية مهملة المقاومة الداخلية)

أ) 2.8 A ب) 0.8 A ج) 3.2 A د) 0.2 A

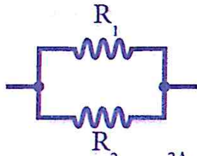
25) عند توصيل 18 مصباح متماثل قدرة كل منهما 18W على التوازي مع مصدر جهده 120V فأن التيار المار في مصدر الجهد يساوي ....

أ) 2.7 A ب) 3.6 A ج) 4.5 A د) 5.4 A



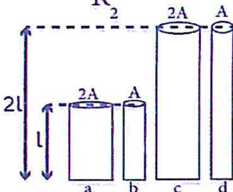
26) في الدائرة الموضحة بالشكل تكون قراءة الأميتر ....

أ) 5.5 A ب) 5 A ج) 4 A د) 4.5 A



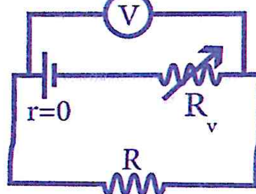
27) في الشكل المقابل إذا علمت أن R_1 أكبر من R_2 فإن المقاومة المكافئة للمقاومتين ..

أ) أقل من R_2 ب) تساوي R_1 ج) تساوي R_2 د) تساوي $R_1 + \frac{R_2}{2}$



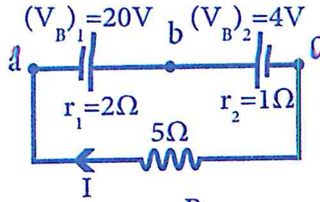
28) الشكل المقابل يمثل طول ومساحة مقطع أربعة أسلاك d,c,b,a مصنوعة من نفس المادة فإذا كانت للأسلاك نفس درجة الحرارة فإن السلك ذو المقاومة الكهربية الأقل هو ....

أ) d ب) c ج) b د) a



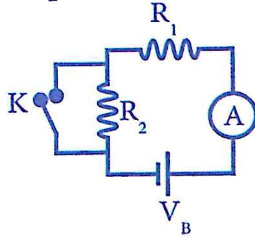
29) عند تقليل قيمة القيمة المقاومة المأخوذة من R_v في الدائرة الكهربية الموضحة فإن قراءة الفولتميتر (V) ....

أ) تصبح صفر ب) تزداد ج) تقل د) تظل ثابتة



30 من الدائرة المقابلة يكون فرق الجهد بين النقطتين a,b هو.........

أ) 15V ب) 18V ج) 14V د) 16V



31 في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل عند فتح المفتاح K ......

أ) تزداد قراءة الأميتر
ب) تقل قراءة الأميتر ولا تصل للصفر
ج) تصبح قراءة الأميتر صفر
د) لا تتغير قراءة الأميتر

32 في الشبكة الموضحة تكون ....

	شدة التيار (I)	اتجاه التيار (I)
(أ)	4A	من a إلى b
(ب)	3A	من b إلى a
(ج)	3A	من a إلى b
(د)	4A	من b إلى a

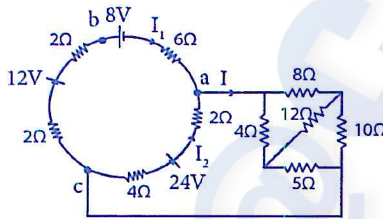
33 إذا كانت مقاومة موصل مساحة مقطعه $0.015\ m^2$ تساوي 10Ω فإن هذا يعني ....

أ) أنه عندما يكون فرق الجهد بين طرفي المقاومة 10 V يمر بها تيار شدته 100A

ب) أن حاصل ضرب طول الموصل في مقاومته النوعية يساوي $1.5\Omega.m^2$

ج) أن حاصل ضرب طول الموصل في مقاومته النوعية يساوي $0.015\ \Omega.m^2$

د) أنه عندما يكون فرق الجهد بين طرفي المقاومة 10 V يمر بها تيار شدته 1 A



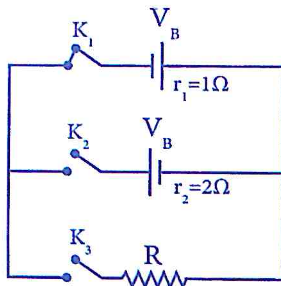
34 في الدائرة الكهربية المجاورة جد ما يأتي:

1-القدرة الكهربائية المستنفذة في الفرع (a b c)

2-طول السلك الذي استخدم لعمل المقاومة (10 Ω) علما أن

ثابت توصيليته $12.5\times10^5\ \Omega^{-1}.m^{-1}$ ومساحة مقطعه

العرضي $(0.8mm^2)$

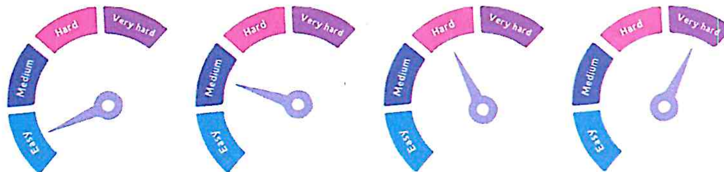


35 (مصر أول 2024) الشكل يمثل دائرة كهربية عند غلق K_1,K_3 فقط يمر تيار

شدته (0.8A) وعند غلق K_3,K_2 فقط يمر تيار شدته (0.6A)

أحسب قيمة V_B

الفصل الثاني



الفيض المغناطيسي والمجال المغناطيسي لسلك مستقيم

س1 اختر الإجابة الصحيحة:

الفيض المغناطيسي

1 يُقاس الفيض المغناطيسي بوحدة ...

أ) وبر/متر^2 ب) تسلا.متر^2 ج) تسلا.متر د) تسلا/متر^2

2 ملف مساحته $20\ cm^2$ مُعرض لفيض كثافته $5mT$ تكون أكبر قيمة ممكنة للفيض المغناطيسي المؤثر عليه هي ... وبر

أ) 100 ب) 500 ج) 10^{-5} د) 10^{-3}

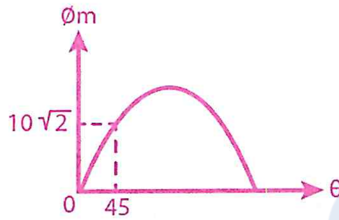
3 ملف دائري نصف قطره $\sqrt{\frac{7}{22}}$ m مُعرض لفيض مغناطيسي كثافته 0.5T بحيث يصنع زاوية $30°$ مع الملف فتكون قيمة الفيض الكلي في هذه الحالة هى ... وبر (علما بأن $\pi = \frac{22}{7}$)

أ) 1 ب) 2 ج) 0.5 د) 0.25

4 في المثال السابق , إذا زادت الزاوية بين الملف و المجال $30°$ أخرى فتكون قيمة الفيض هي ... وبر

أ) 0.5 ب) $\sqrt{5}$ ج) 4 د) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

5 في الشكل المقابل:يكون الفيض المغناطيسي (φ_m) الذي يخترق الملف نهاية عظمى عندما يكون :



	وضع الملف	قيمة φ_m العظمى
أ)	موازيا للفيض	10Wb
ب)	عموديا على الفيض	10Wb
ج)	موازيا للفيض	20Wb
د)	عموديا على الفيض	20Wb

6 وحدة (جول/ أمبير.م^2) وحدة قياس ....

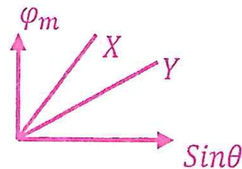
أ) كثافة الفيض ب)الفيض المغناطيسى ج) العزم د) النفاذية المغناطيسية

7 ملف دائري قطره $2\pi m$ وضع في مجال مغناطيسي كثافته 0.5T فإذا كان وضع الملف موازيا خطوط الفيض و دار الملف $\frac{1}{12}$ دورة فإن قيمة الفيض المغناطيسي تصبح .... وبر

أ) π^3 ب) $\frac{\pi^3}{2}$ ج) $\frac{\pi^3}{3}$ د) $\frac{\pi^3}{4}$

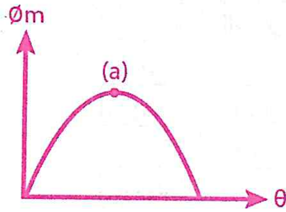
8 في الشكل المقابل ملفان X و Y وضعا معًا في نفس المجال المغناطيسي ،

من الشكل تكون $\frac{A_x}{A_y}$ ...... من الواحد .



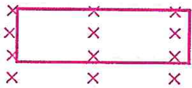
أ) أكبر من ب) تساوي ج) أقل من د) أ,ب ممكنتان

9 الرسم البياني يوضح العلاقة بين الفيض المغناطيسي (φ_m) الذي يخترق ملف مساحته (A) وضع في مجال مغناطيسي كثافته (B) وزاوية دوران الملف خلال $\frac{1}{2}$ دورة . أي البدائل الاتية يعتبر صحيح عند النقطة (a) :

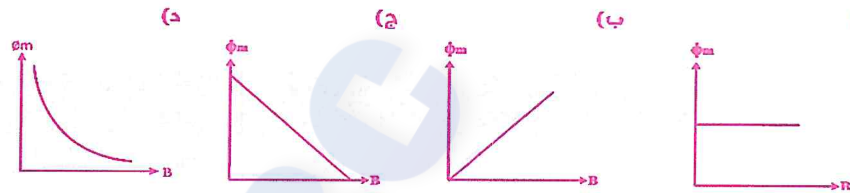


	وضع الملف بالنسبة لخطوط الفيض	الزاوية بين العمودي على الملف وخطوط الفيض	قيمة φ_m
أ)	موازيا	0°	صفر
ب)	عموديا	0°	BA
ج)	موازيا	90°	صفر
د)	عمودياً	90°	BA

10 وضع ملف مستطيل عموديا على مجال مغناطيسي تتغيرشدته بانتظام واتجاهه ثابت لداخل الصفحة كما بالشكل،فأي من الرسومات البيانية التالية يمثل العلاقة بين مقدار كثافة الفيض المغناطيسي B الموضوع به الملف والفيض الكلي φ_m المؤثر على الملف؟



أ) ب) ج) د)

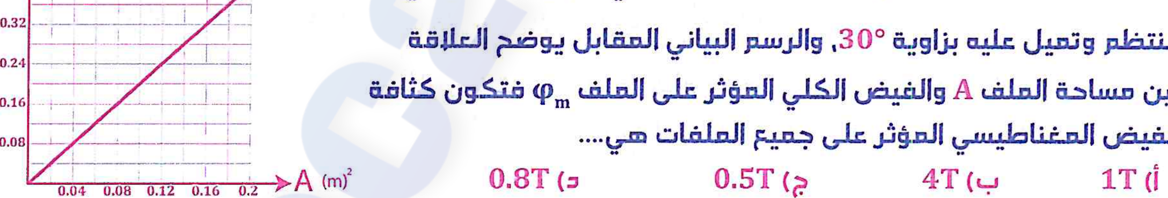


11 ملف مساحة وجهه (A) وضع بحيث يكون موازيا لفيض مغناطيسي كثافته (B) ، فإذا دار الملف من هذا الوضع $\frac{1}{12}$ دورة فإن الفيض المغناطيسي (φ_m) الذي يخترق الملف يصبح ....



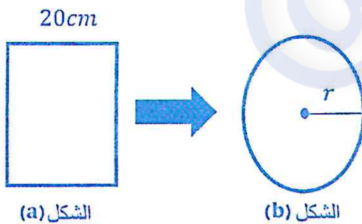
أ) AB ب) $\frac{AB}{2}$ ج) $\frac{AB}{\sqrt{2}}$ د) $\frac{\sqrt{AB}}{2}$

12 وضعت عدة ملفات مستطيلة مختلفة المساحة في مجال مغناطيسي منتظم وتميل عليه بزاوية 30°، والرسم البياني المقابل يوضح العلاقة بين مساحة الملف A والفيض الكلي المؤثر على الملف φ_m فتكون كثافة الفيض المغناطيسي المؤثر على جميع الملفات هي.....



أ) 1T ب) 4T ج) 0.5T د) 0.8T

13 الشكل (a) يوضح مربع طول ضلعه 20cm وضع عموديا في مجال مغناطيسي كثافته 2T فإذا تم إعادة تشكيله ليصبح حلقة دائرية كما في الشكل (b) ووضع عموديا في نفس المجال المغناطيسي ، فإن قيمة الفيض المغناطيسي (φ_m)في الحالة (b) تكون تقريبًا .... (π=3.14)

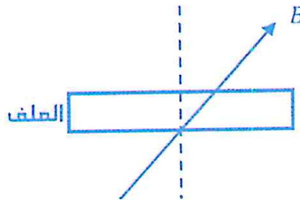


أ) 0.1Wb ب) 0.02Wb ج) 0.03Wb د) 0.04Wb

14 ملف مستطيل مساحة وجهه (A) يخترقه فيض مغناطيسي عموديًا شدته (B) فكانت قيمة الفيض المغناطيسي 10 Wb ، فإذا زادت كثافة الفيض المغناطيسي بمقدار 2.5T يصبح الفيض المغناطيسي 50Wb ، فإن قيمة كثافة الفيض (B) هي ......

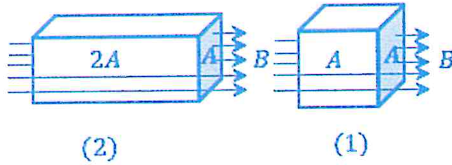
أ) 0.1 T ب) 0.125 T ج) 0.2 T د) 0.625 T

15 في الشكل المقابل بزيادة الزاوية المحصورة بين اتجاه خطوط المجال المغناطيسي المنتظم التي تخترق ملف و العمودي على مستواه حتى تصبح 90° فإن ....



	الفيض المغناطيسي	شدة المجال المغناطيسي
(أ)	يزيد	يزيد
(ب)	يصبح نهاية عظمى	ثابت
(ج)	يصبح نهاية عظمى	يقل
(د)	ينعدم	ثابت

16 جسمان تخترق أسطحهما خطوط مجال مغناطيسى كما هو موضح بالشكل . فإذا كان الفيض المغناطيسى للجسم (1) يساوى (φ_{m1}) وللجسم(2) يساوى(φ_{m2}) فإن



أ) $(\varphi_{m2}) = (\varphi_{m1})$
ب) $(\varphi_{m2}) = 2\,(\varphi_{m1})$
ج) $(\varphi_{m2}) = 4\,(\varphi_{m1})$
د) $(\varphi_{m2}) = 6\,(\varphi_{m1})$

كثافة الفيض المغناطيسي حول سلك مستقيم

17 كثافة الفيض المغناطيسي الكلي عند نقطة خارج سلكين يمر بهما تياران في اتجاه واحد تساوي...

أ) $B_2 - B_1$ ب) $B_1 - B_2$ ج) $B_1 + B_2$ د) $2B_2 - B_1$

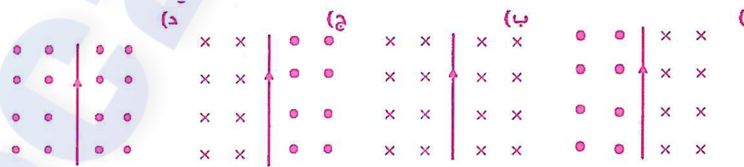
18 تزداد كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربي في سلك ....

أ) بزيادة مقاومة السلك ب) بزيادة شدة التيار ج) بنقص شدة التيار د) جميع ما سبق

19 يمكن تعيين اتجاه الفيض المغناطيسي الناتج عن مرور تيار في سلك مستقيم باستخدام قاعدة .....

أ) اليد اليمنى لفلمنج ب) اليد اليمنى لأمبير ج) البريمة اليمنى لماكسويل د) اليد اليسرى لفلمنج

20 فى الشكل إتجاه المجال لسلك مستقيم يمر به تيار كهربى هو الموضح ......

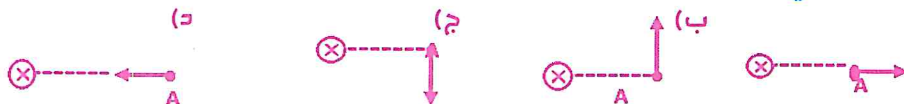


21 في الشكل الموضح سلك طويل يمر به تيار 2A فتكون كثافة الفيض عند النقطة X هي ...... تسلا

2A
20 Cm
X

أ) 2×10^{-6} ب) 8×10^{-7} ج) $\sqrt{3}\times10^{-7}$ د) $\frac{\sqrt{3}}{2}\times10^{-7}$

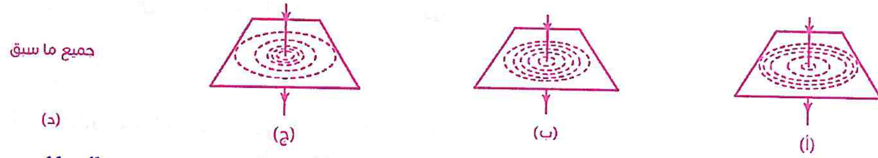
22 يمر تيار كهربي في سلك مستقيم وطويل في اتجاه عمودي على مستوى الصفحة للداخل فإن اتجاه كثافة الفيض عند النقطة A في الاتجاه ....

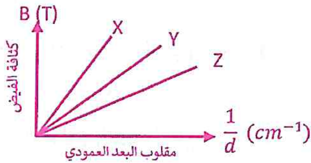


23 تياران I_1 ,I_2 (حيث $I_1 > I_2$) يمران في اتجاهين متضادين في سلكين متوازيين فإن محصلة كثافة الفيض خارج السلكين تساوى ...

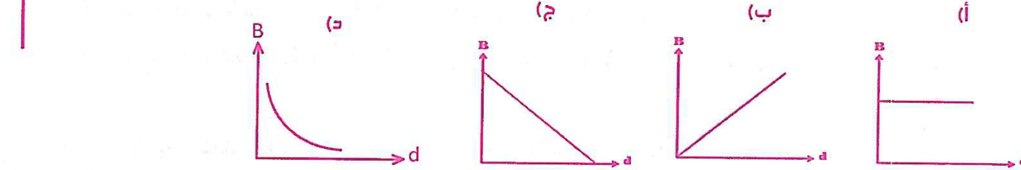
أ) $B_2 - 2B_1$ ب) $B_1 - B_2$ ج) $B_1 + B_2$ د) $2B_2 - B_1$

24 سلك مستقيم يمر به تيار كهربي و يخترق ورق مقوى عند نثر برادة حديد عليها فإن شكل المجال الناتج عن مرور تيار كهربي في السلك يكون .



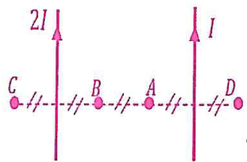


25 أي من الرسومات البيانية التالية يمثل العلاقة بين البعد d للنقطة x عن محور السلك الموضح بالشكل وقيمة كثافة الفيض المغناطيسي B عن النقطة x



26 إذا كانت النسبة بين كثافتي الفيض عند النقطتين X , Y بجوار سلك مستقيم يمر به تيار كهربي $\frac{B_x}{B_y} = \frac{2}{3}$ فإن النسبة بين البعد العمودي للنقطتين عن السلك $\frac{....}{....} = \frac{d_x}{d_y}$

أ) $\frac{2}{3}$ ب) $\frac{1}{1}$ ج) $\frac{3}{2}$ د) $\frac{4}{9}$



27 ثلاث أسلاك X,Y,Z يمر بهم نفس شدة التيار. أيهم وضع في وسط معامل نفاذيته أكبر؟

أ)السلك (X) ب) السلك (Y) ج) السلك (Z) د) لا يمكن تحديد الإجابة

28 إذا مر تيار شدته I, 2I في سلكين متوازيين طويلين كما بالشكل

فإن محصلة كثافة الفيض تنعدم عند نقطة ....

2I I C B A D

أ) D ب) C ج) B د) A

29 في المسألة السابقة النقطة التي تكون كثافة الفيض عندها أكبر ما يمكن هي ....

أ) A ب) B ج) C د) D

30 سلكان متوازيين بينهما مسافة (d) يمر في الأول تيار شدته (I) والثاني تيار شدته (2I) في نفس الاتجاه ، كانت نقطة التعادل على بعد (10 cm) من السلك الأول فإن المسافة بينهما d تساوي ....

أ) 20 cm ب) 40 cm ج) 30 cm د)15 cm

31 في السؤال السابق إذا كان التياران متضادان فإن المسافة بينهما تساوي ....

أ) 20 cm ب) 10 cm ج) 40 cm د)30 cm

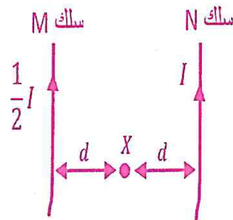
32 في الشكل المقابل سلكان طويلان و متوازيان M,N لكي تصبح النقطة (X) نقطة تعادل فإن التغير اللازم حدوثه لموضع و شدة تيار السلك M هو ....

أ) تزداد شدة التيار للضعف و يزداد بعده عن النقطة للضعف

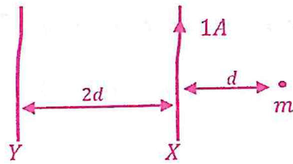
ب) تزداد شدة التيار للضعف و يقل بعده عن النقطة للنصف

ج) تزداد شدة التيار 4 أمثال ويزداد بعده عن النقطة للضعف

د) تزداد شدة التيار4 أمثال و يقل بعده عن النقطة للنصف

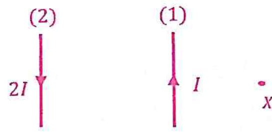


33 فى الشكل التالى سلكان طويلان متوازيان Y,X بينهما مسافة عمودية 2d السلك X يمر به تيار شدته 1A يكون مقدار وإتجاه التيار الكهربى الذى يمر فى Y لتصبح كثافة الفيض الكلية عند النقطة M تساوى صفر هو ....



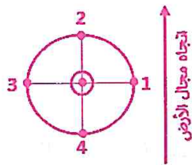
أ) 2A لأسفل ب) 2A لأعلى ج) 3A لأسفل د) 3A لأعلى

34 النقطة (X) تمثل نقطة تعادل ناتجة عن مرور تيار كهربي لسلكين 2,1 كما بالرسم. فإذا زادت شدة التيار المار في السلك (1) للضعف فإن نقطة التعادل سوف..



أ) تزاح نحو اليمين ب) تزاح نحو اليسار ج) تظل ثابتة د) تنعدم

35 في الشكل سلك مستقيم يمر به تيار عموديا على الصفحة للخارج موضوع في مجال الأرض B الأفقي فإن محصلة كثافة الفيض للسلك والأرض تكون أكبر قيمة عند النقطة



أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

36 في السؤال السابق كثافة الفيض عند (2) تساوي كثافة الفيض عند ...

أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

37 في السؤال السابق تكون أقل كثافة فيض عند النقطة ...

أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

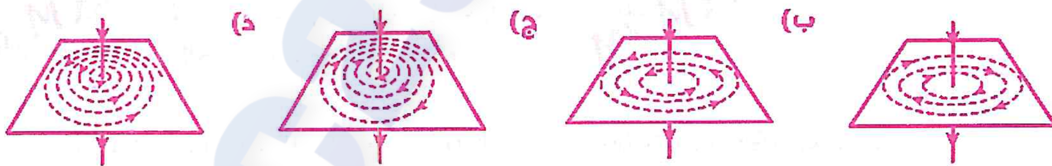
38 في السؤال السابق تكون نقطة التعادل جهة نقطة ...

أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

39 وحدة (وبر /أمبير.متر) وحدة قياس ......

أ) كثافة الفيض ب) الفيض المغناطيسى ج) النفاذية المغناطيسية د) عزم الازدواج

40 المجال المغناطيسى لسلك مستقيم به تيار هو الشكل ....

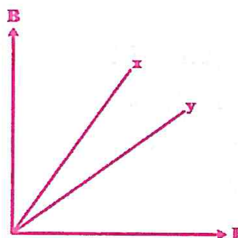


41 سلك عمودي على الورقة يمر به تيار لخارج الصفحة فإن اتجاه الإبرة المغناطيسية الصحيح يكون ....

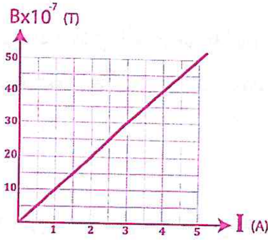


أ) A ب) B ج) C د) D

42 الرسم البياني المقابل يمثل تغير كثافة الفيض المغناطيسي B الناشئ عن مرور تيار في سلك مستقيم مع شدة هذا التيار I عند نقطتين y,x فيكون....

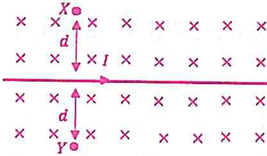


أ) بعد النقطة x عن محور السلك أكبر من بعد النقطة y عنه
ب) بعد النقطة x عن محور السلك أقل من بعد النقطة y عنه
ج) بعد النقطة x عن محور السلك يساوي بعد النقطة y عنه
د) لا يمكن تحديد الإجابة



43 الرسم البياني المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي B الناشئ عن مرور تيار في سلك مستقيم عند نقطة محددة وشدة هذا التيار I ، فيكون بعد تلك النقطة عن محور السلك هو.....
(علما بأن: $\mu = 4\pi\times10^{-7}$ Wb/A.m)

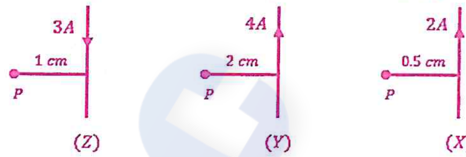
أ) 10cm ب) 20cm ج) 40cm د) 100cm



44 في الشكل الذي امامك سلك يمر به تيار كهربي وموضوع داخل مجال مغناطيسي منتظم ، فإن النسبة بين محصلة كثافة الفيض عند النقطة (X) إلى محصلة كثافة الفيض عند النقطة (Y) $\frac{B_x}{B_y}$ دائما .... الواحد الصحيح .

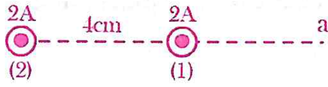
أ)اكبر من ب) تساوي ج) اقل من د) لا يمكن تحديد اجابه

45 طبقا للشكل المقابل فإن ترتيب كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (P) للأسلاك الثلاثة ....



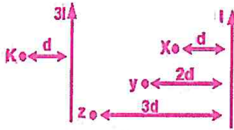
أ) $B_x > B_y > B_z$ ب) $B_x > B_z > B_y$ ج) $B_y > B_x > B_z$ د) $B_z > B_y > B_x$

46 يبين الشكل المجاور سلكين لا نهائيين يسرى فى كل منهما تيار كهربائى شدته (2A) نحو الناظر والمسافة بينهما (4cm) فى الهواء . فإن مقدار شدة المجال المغناطيسى فى النقطة (a) التي تبعد عن الأول (4cm) بوحدة تسلا تساوي:



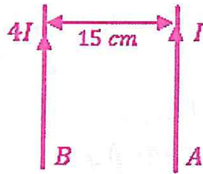
أ) 1×10^{-5} ب) 1.5×10^{-5} ج) 2×10^{-5} د) 5×10^{-5}

47 في الشكل المقابل إذا كانت المسافة بين السلكين 4d تكون نقطة التعادل هي النقطة ...



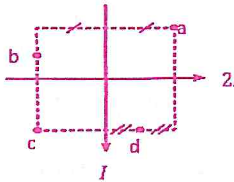
أ) K ب) X ج) Y د) Z

48 فى الشكل سلك A يمر به تيار I والسلك B يمر به تيار 4I والمسافة بينهما 15cm فإن نقطة التعادل تقع ...



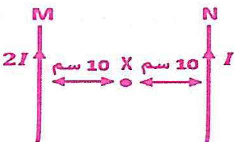
أ) بينهما على بعد 5cm من A ب) بينهما فى المنتصف
ج) خارجها على بعد 5cm من A د) بينهما على بعد 3cm من A

49 السلكان متعامدان معزولان يمر بهما تيار I, 2I تنعدم كثافة الفيض لهما عند نقطة ......

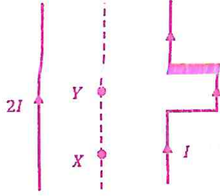


أ) a ب) b ج) c د) d

50 في الشكل المقابل سلكان M , N طويلان جدا, عند إزاحة السلك N مسافة 3cm باتجاه النقطة X فإن كثافة الفيض عند X ....

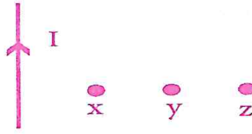


أ) تزداد ب) تقل ج) لا تتغير د) تنعدم



51 في الشكل الذي أمامك أسلاك طويلة جدا فتكون كثافة الفيض عند النقطة (X) .... من كثافة الفيض عند النقطة (Y).

أ) أكبر ب) أقل ج) تساوي د) لا توجد معلومات كافية

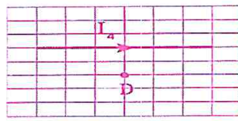


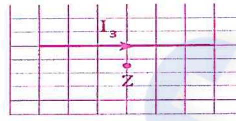
52 (تجريبي 2021) سلك مستقيم طويل يمر به تيار شدته (I) كما موضح بالشكل ،
فأى العلاقات التالية تعبر بشكل صحيح عن كثافة الفيض المغناطيسى (B)
الناتج عن تيار السلك عند النقاط x,y,z والموجودة فى نفس مستوى السلك؟

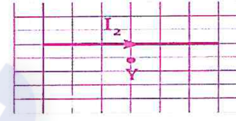
أ) $B_z>B_y$ ب) $B_y<B_x$ ج) $B_x<B_z$ د) $B_y=B_z$

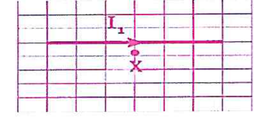
53 (مصر دور أول 2021) الشكل التالى يمثل أربعة أسلاك تمر بها تيارات مختلفة الشدة I_1,I_2,I_3,I_4 فكانت كثافة الفيض عند النقاط D,Z,Y,X متساوية ، فإن شدة التيار الأكبر هى ....

أ) ب) ج) د)

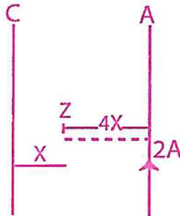






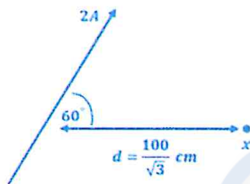


أ) I_1 ب) I_2 ج) I_3 د) I_4



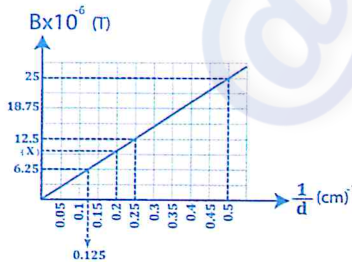
54 (دور اول 2023) يُمثل الشكل الموضح سلكين متوازيين طويلين (A) ، (C) يمر في كل منهما تيار كهربي للحصول علي نقطة تعادل عند النقطة (Z)
فأي من الخيارات التالية هو الصحيح لقيمة واتجاه التيار المار في السلك (C) ؟

أ) 2A في نفس اتجاه التيار للسلك (A) ب) 0.5A في نفس اتجاه التيار للسلك (A)
ج) 0.5A في عكس اتجاه التيار للسلك (A) د) 2A في عكس اتجاه التيار للسلك (A)



55 في الشكل الموضح سلك طويل يمر به تيار 2A فتكون محصلة كثافة الفيض عن النقطة X هي ....

أ) 2×10^{-7} T ب) 8×10^{-7} T ج) $\frac{\sqrt{3}}{2}\times10^{-7}$ T د) $\sqrt{3}\times10^{-7}$ T

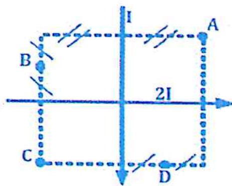


56 الشكل المقابل يوضح العلاقة البيانية بين كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة ومقلوب البعد العمودي (1/d) ، مستعينًا بالرسم فإن:
قيمة كثافة الفيض عند النقطة (X) تكون .... تسلا .

أ) 10^{-5} ب) 10^{-6} ج) 10 د) 10^{-4}

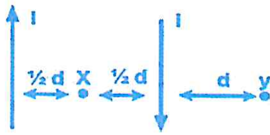
57 في المثال السابق ، قيمة شدة التيار المار في السلك تكون .... أمبير .

أ) 5 ب) 2.5 ج) 7.5 د) 10



58 في الشكل سلكان متعامدان معزولان يمر بهما تيار كهربي شدته I ,2I ، تنعدم كثافة الفيض لهما عند النقطة ....

أ) A ب) C ج) B د) D

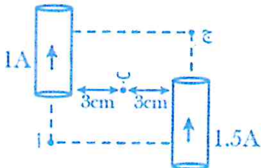


59 إذا كانت قيمة كثافة الفيض عن النقطة X هي B فإن قيمة كثافة الفيض عند النقطة Y هي ...

أ) $\frac{B}{8}$ ب) $\frac{1}{12}B$ ج) $\frac{3B}{8}$ د) $\frac{B}{2}$

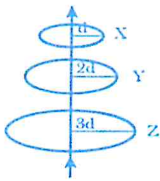
60 سلكان عموديان على الورقة يمر فيهما تياران متساويان وفي اتجاهين متضادين و النقطة (Z) تقع في منتصف المسافة بينهما فإن اتجاه المجال المغناطيسي عند Z يكون ....

أ) لأعلى ب) لأسفل ج) يمينًا د) يسارًا



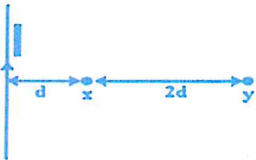
61 موصلان متوازيان يمر بهما تيار 1A , 1.5A فى نفس الاتجاه كما بالشكل فإن أكبر كثافة فيض عن نقطة ....

أ) (أ) ب) (ب) ج) (جـ) د) جميعهم متساويين



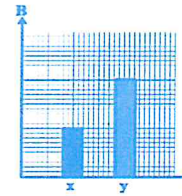
62 (z,y,x) ثلاث نقاط بجوار سلك طويل مستقيم يمر به تيار كهربائى كما بالشكل فتكون النسبة بين كثافة الفيض المغناطيسي عند كل من النقاط (z ,y ,x) على الترتيب كنسبة:

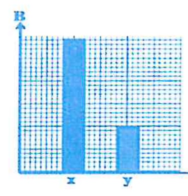
أ) 1:2:3 ب) 6:3:2 ج) 1:1:1 د) 2:3:6

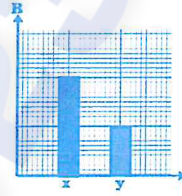


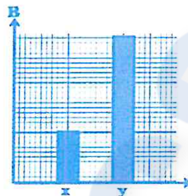
63 في الشكل المقابل يوضح سلك مستقيم يمر به تيار كهربي مستمر فأي من الرسومات البيانية التالية يعبر عن نسب كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عن ذلك التيار عند النقطتين y,x؟

(أ) (ب) (ج) (د)





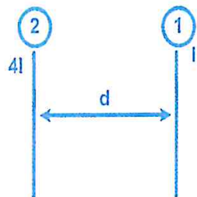




64 فى الشكل المبين بالرسم سلكان مستقيمان متوازيان البعد العمودى بينهما (2d) يحملان تيارين كهربين مقدارهما (2I)و(I) فى الاتجاهات المبينة بالشكل ، أى الاختيارات التالية يمثل العلاقة بين قيم كثافة الفيض المغناطيسى عند النقاط .....

أ) $B_3<B_2<B_1$ ب) $B_3<B_1<B_2$

ج) $B_1<B_3<B_2$ د) $B_2<B_1<B_3$



65 في الشكل الموضح: إذا كان التياران في نفس الاتجاه فإن نقطة التعادل تبعد عن السلك الأول مسافة ....

أ) 0.4d ب) 0.2d ج) 4d د) 0.25d

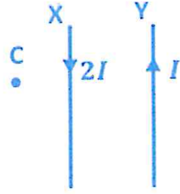
66 في الشكل السابق ,إذا كان التياران في اتجاهين متضادين فإن نقطة التعادل تبعد عن السلك الثاني مسافة ...

أ) 1.25d ب) $\frac{4}{3}$ d ج) 0.75d د) 4d



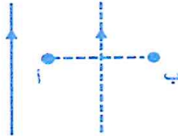
67 في الشكل المقابل سلكان X,Y وضعا عمودياً على مستوى الورقة و يمر في كل منهما تيار كهربي تكون شدته I في السلك (X) و 3I في السلك (Y) فعلى أي بُعد من السلك (X) يتم وضع إبرة مغناطيسية بحيث لا تنحرف ....

أ) 3.75 cm ب) 5 cm ج) 10 cm د) 11.25 cm



68 يمر تياران I , 2I في سلكين متوازيين عند تحريك السلك Y مبتعدًا عن X فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة C سوف ...

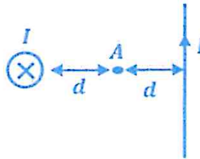
أ) تقل ب) تزيد ج) لا تتغير د) تصبح صفرًا



69 شعاع إلكتروني يمر في خط مستقيم موازيًا لسلك مستقيم به تيار كهربي كما بالشكل ، تكون كثافة الفيض عند أ , ب هي...

أ) متساويان ب) عند (أ) أكبر من (ب)

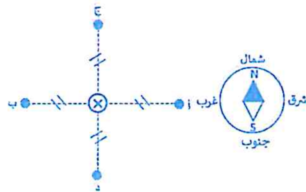
ج) عند (ب) أكبر من (أ) د) لا توجد إجابة



70 في الشكل المقابل سلكان أحدهما في مستوى الورقة والآخر عمودي عليها. فإذا مر بهما تياران متساويان في الاتجاهات الموضحة فإن محصلة كثافة الفيض عند النقطة A منتصف المسافة بينهما تساوي ...

حيث B هي كثافة الفيض الناتجة عن أي من السلكين

أ) $2\sqrt{B}$ ب) $B\sqrt{2}$ ج) 0 د) 2B

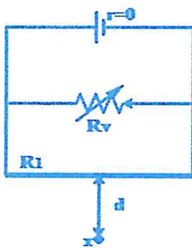


71 في الشكل الموضح سلك يمر به تيار عمودي على الصفحة للداخل فإن النقطة التي يكون عندها اتجاه مجال السلك جهة الشمال هي نقطة ....

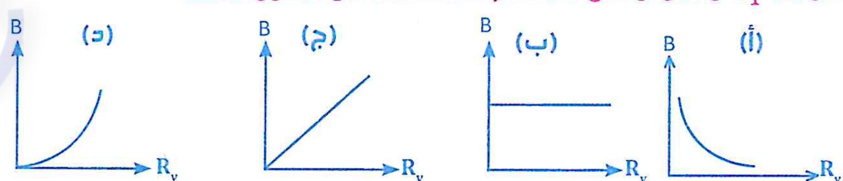
أ) أ ب) ب ج) ج د) د

72 أي الوحدات التالية غير صحيحة لقياس شدة المجال المغناطيسي:

أ) تسلا ب) $\frac{م^2}{وبر}$ ج) $\frac{(نيوتن.ثانية)}{(متر.كولوم)}$ د) $\frac{نيوتن}{امبير.متر}$

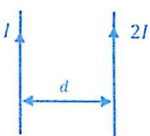


73 أي من الرسومات البيانية يمثل العلاقة بين قيمة المقاومة المأخوذة وكثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عن مرورالتيار الكهربي في السلك الذي مقاومته R_1 والمؤثر على نقطةتبعد مسافة عن محور السلك



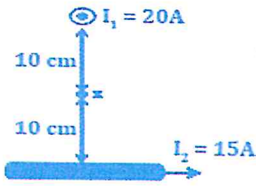
74 سلكان متوازيان يمر بهما تياران وكانت لهما نقطة تعادل فى منتصف المسافة بينهما وعندما زاد تيار أحدهما بمقدار الضعف أزيحت نقطة التعادل بمقدار3cm فإن المسافة بين السلكين هى 3 cm

أ) 6 ب) 18 ج) 12 د) 9



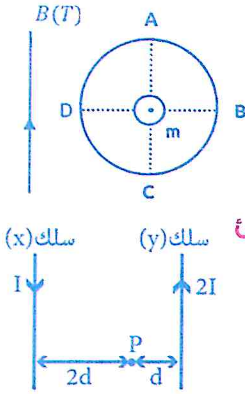
75 فى الشكل سلكان يمر بهما التيار الموضح ، تكونت نقطة تعادل وعندما أصبحت شدة تيار الثانى 2I بدلًا من I أزيحت نقطة التعادل 4cm فإن المسافة بينهما d تساوى..........

أ) 8cm ب) 12cm ج) 24cm د) 16cm



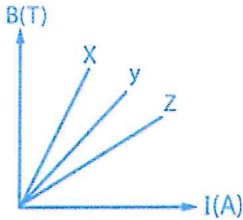
76 في الشكل المقابل سلكان مستقيمان طويلان ومتعامدان على بعضهما وأقصر مسافة بينهما 20cm ، فإذا كان السلك الأول عموديا على الصفحة ويمر به تيار شدته 20A والسلك الثاني في مستوى الصفحة ويمر به تيار شدته 15A، فإن مقدار محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة xيساوي.... (علما بأن: $\mu_{هواء} = 4\pi\times10^{-7}$ Wb/A.m)

أ) 3×10^{-5} T ب) 4×10^{-5} T ج) 5×10^{-5} T د) 6×10^{-5} T



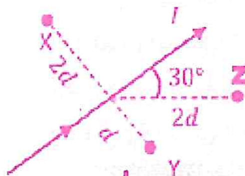
77 في الشكل المقابل سلك (M) موضوع عمودياً على مستوى الصفحة ويمر به تيار كهربي لخارج الصفحة فينتج عنه فيض كثافته تساوي B تسلا فإذا كانت المركبة الافقية لمجال الارض أيضا تساوي B تسلا كما هو موضح فإن النسبة بين $\frac{B_A}{B_c}$ تكون

أ) $\frac{1}{1}$ ب) $\frac{1}{2}$ ج) $\frac{2}{1}$ د) $\frac{1}{3}$



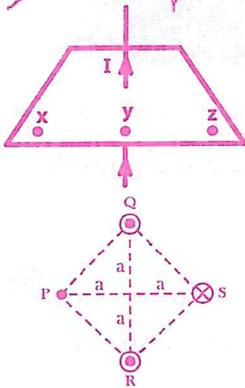
78 (تجريبي 2021) في الشكل المقابل إذا علمت أن قيمة كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عن التيارين الكهربيين المارين بالسلكين (x),(y) عند النقطة P تساوى B_t فإذا عُكس اتجاه التيار المار بالسلك (x) بينما ظل اتجاه التيار المار بالسلك (y) كما هو فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة P تصبح ....

أ) $\frac{3}{7}B_t$ ب) $\frac{2}{3}B_t$ ج) $\frac{3}{5}B_t$ د) $\frac{3}{8}B_t$



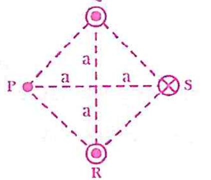
79 (مصر دور ثان 2021) الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربي عند نقطة (B)وشدة التيار (I) المار فى ثلاثة أسلاك z,y,x كل على حدة، فتكون هذه النقطة ....

(أ) أقرب للسلك (z) عن السلك (y)
(ب)على أبعاد متساوية من الأسلاك (x),(y),(z)
ج) أقرب للسلك (x) عن السلك (y)
د) أقرب من السلك (y) عن السلك (x)



80 في الشكل سلك مستقيم يمر به تيار شدته I فتكون كثافة الفيض عند النقاط z ,y ,x تساوى........

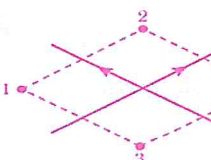
أ) $B_X=B_y=B_Z$ ب) $B_y>B_X=B_Z$ ج) $B_y=B_Z>B_X$ د) $B_X>B_y>B_Z$



81 فى الشكل سلك مستقيم يمر به تيار كما هو موضح يخترق عمودياً ورقة مستطيلة

فتكون كثافة الفيض B عند النقاط ....

أ) كثافة الفيض عندZ,Y,X متساوية
ب) كثافة الفيض عندY أقل منها عندX
ج) كثافة الفيض عندY أكبر منها عن Z,X
د) كثافة الفيض = صفر عند Z,X

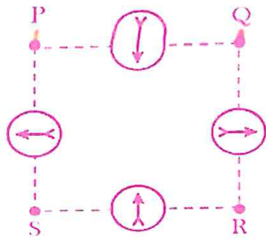


82 فى الشكل ثلاثة أسلاك R ,S ,Q يمر بهما نفس شدة التيار ولكن تيار (S) للداخل عكس تيارR, Q والمسافة بينهما كما هو موضح والأسلاك متعامدة على الصفحة فإن اتجاه المجال المغناطيسى عند نقطة P هى ......

أ) صفر ب) ↓ ج) ↑ د) →

83 سلكان معزولان متعامدان يمر بكل منهما تيار كهربي فى إتجاه محدد كما بالشكل المقابل وتقع كل نقطة من النقاط الأربعة الموضحة على نفس البعد من السلكين فإن النقطة التى يكون عندها إتجاه الفيض المغناطيسي الكلى لخارج الصفحة وكثافته أكبر ما يمكن فى :

أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4



84 في الشكل أربعة أسلاك متوازية يمر بها نفس شدة التيار متعامدة على الصفحة وأربع إبر مغناطيسية صغيرة تأخذ الاتجاهات الموضحة بالشكل فإن اتجاه التيار في الأسلاك يكون:

	التيار عمودي على الصفحة لأعلى	التيار عمودي على الصفحة لأسفل
A	السلكان R,Q	السلكان P,S
B	السلكان R,S	السلكان P,Q
C	السلكان Q,S	السلكان P,R
D	السلكان P,R	السلكان Q,S

85 أنبوبة معدنية كما بالشكل يمر بها تيار كهربي شدته I فإن كثافة الفيض عند النقاط 1,2,3 تكون .....

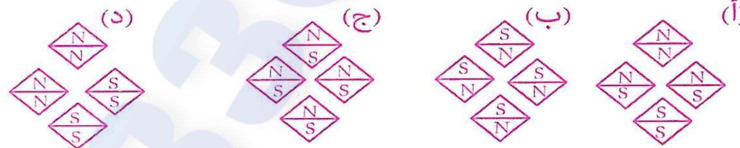
أ) $B_1<B_2<B_3$ ب) $B_1>B_2>B_3$ ج) $B_1=B_2=B_3$ د) $B_1=B_3\neq B_2$

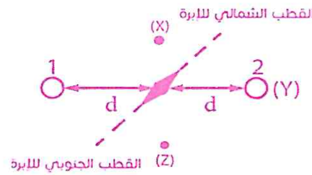
86 في الشكل الموضح سلك يمر به تيار أسفل إبرة بوصلة مباشرة موازيا لمحورها فإن القطب الشمالي ......

أ) يظل ثابت ب) ينحرف نحو الغرب

ج) ينحرف نحو الشرق د) يدور ويستقر جهة الجنوب

87 في الشكل صفيحة مغناطيسية (بوصلة) تم قطعها إلى أربعة أقسام بمستويين 1 , 2 فيكون الشكل الصحيح للأربعة أقسام هو ....





88 (مصر دور ثان 2021) الشكل المقابل يمثل سلكان مستقيمان 1,2 فى مستوى عمودى على الصفحة وضع بينهم إبرة مغناطيسية فى منتصف المسافة بينهما ، إذا أمر بكل منهما تيار اتجاهه لخارج الصفحة شدته I فإن القطب الشمالى للإبرة........

أ) ينحرف حتى النقطة X ب) ينحرف حتى النقطة Y

ج) ينحرف حتى النقطة Z د) يظل فى موضعه دون انحراف

س مسائل

الفيض المغناطيسي

1 ملف مساحة مقطعه $0.2m^2$ وُضع عمودياً على فيض مغناطيسي منتظم كثافته $0.04\ Wb/m^2$ احسب الفيض المغناطيسي الذي يمر خلال الملف. [0.008 Wb]

2 ملف مربع طوله 20 cm وضع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 3×10^{-2} T, فإذا كان الفيض الناتج 6×10^{-4} Wb .أوجد الزاوية التي يصنعها الملف مع خطوط الفيض. [30°]

3 ملف دائري نصف قطره 10 cm , موضوع بحيث يكون مستواه موازيا لفيض مغناطيسي كثافته 0.1T .احسب الفيض الذي يخترقه عندما يدور من هذا الوضع :

أ) 30° ب) 45° ج) 60° د) 165° هـ) 270° و) 360°

[1.57×10^{-3} Wb , 2.22×10^{-3} Wb , 2.72×10^{-3} Wb , 8.13×10^{-4} Wb , -3.14×10^{-3} Wb , Zero]

4 سلك مستقيم يمر به تيار كهربي شدته 4A ، فإذا علمت أن كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة تبعد عنه مسافة ما هي 2×10^{-5} T .أوجد بُعد النقطة عن السلك.
[0.04 m]

5 ملف مساحته $2m^2$ وضع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.05 T بحيث يكون الفيض المار به نهاية عظمى. احسب الفيض المغناطيسي عندما يدور الملف بزاوية:
أ) 30°   ب) 45°   ج) 60°   د) 135°   هـ) 180°
[0.087 Wb , 0.07 Wb , 0.05 Wb , -0.07 Wb , -0.1 Wb]

6 سلك مستقيم قطره 2mm يمر به تيار كهربي شدته 5A احسب كثافة الفيض المغناطيسي علي بعد 0.2m من محور السلك .
[5×10^{-6} T]

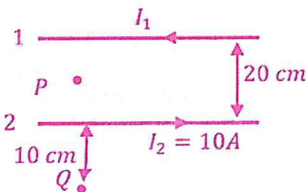
7 سلك مستقيم قطره 1cm يمر به تيار 2.5A احسب كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة تبعد 2cm عن سطح السلك .
[2×10^{-5} T]

8 بطارية قوتها الدافعة الكهربية 8V و مقاومتها الداخلية 2Ω وصلت بسلك مستقيم طوله 20cm و مساحة مقطعه 3×10^{-8} m² و مقاومته النوعية 4.5×10^{-6} Ω.m احسب كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة تقع علي بعد عمودي يساوي 10cm من مركز السلك.
[5×10^{-7}]

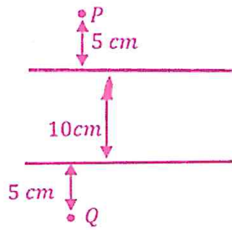
9 سلك طويل مقاومته 2Ω و فرق الجهد بين طرفيه 20V اوجد كثافة الفيض عند نقطة تبعد مسافة 5cm عن محوره .
[4×10^{-5}]

10 سلكان مستقيمان متوازيان وضعا في الهواء علي بعد 30cm من بعضهما، يمر في أحدهما تيار كهربي شدته 40A و يمر في الثاني تيار كهربي شدته 20A احسب كثافة الفيض المغناطيسي المتولد عند نقطة بينهما تبعد 20cm عن السلك الأول عندما يكون التيار الكهربي في السلكين :
أ) في اتجاه واحد   ب) في اتجاهين مختلفين
[zero ,8×10^{-5} T]

11 في الشكل المقابل , سلكان مستقيمان متوازيان 1,2 إذا علمت ان كثافة الفيض المغناطيسي الكلي B_t عند النقطة P (في منتصف المسافة بين السلكين) تساوي 6×10^{-5}T احسب كثافة الفيض المغناطيسي الكلية عند النقطة Q



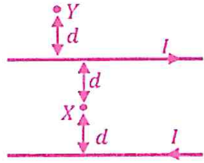
[6.7×10^{-6} T]



12 في الشكل المقابل , سلكان متوازيان يمر في الاول تيار شدته 2A و في الثاني تيار شدته 4A احسب كثافة الفيض المغناطيسي الكلي عند كل من P,Q

أ) إذا كان التياران في اتجاه واحد. $[1.33\times10^{-5}\ T\ ,1.87\times10^{-5}\ T]$

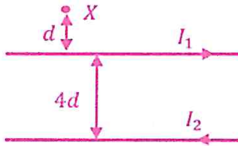
ب) إذا كان التياران في اتجاهين متضادين $[2.67\times10^{-6}\ T\ ,1.33\times10^{-5}\ T]$



13 في الشكل الموضح , اوجد النسبة بين كثافة الفيض عند النقطة X الي كثافة الفيض عند النقطةY .(1:3)

التعادل

14 بوصلة صغيرة توضع عند نقطة بين سلكين مستقيمين متوازيين بهما تيار كهربي فإذا كان السلك الأول يمر به تيار كهربي شدته 2A و اتجاهه من الجنوب للشمال و يقع علي بعد 20cmمن البوصلة بينما يقع السلك الثاني علي بعد 40cm منها , أوجد شدة و اتجاه التيار الذي إذا مر في السلك لا يحدث انحراف لمؤشر البوصلة [4A]



15 في الشكل الموضح إذا كانت النقطة x عند موضع التعادل اوجد :

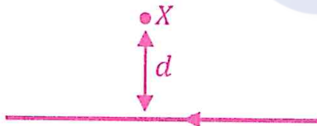
1- النسبة بين I_1وI_2

2- الموضع الجديد للتعادل عند عكس اتجاه I_1

[تبعد مسافة $\frac{2}{3}$d من السلك الأول , $\frac{1}{5}$]

16 سلك مستقيم طويل مقاومته 2Ω و يستهلك قدرة كهربية 200W عند مرور تيار شدته I احسب كثافة الفيض عند نقطة تبعد 0.1 m عن محوره . $[2\times10^{-5}T]$

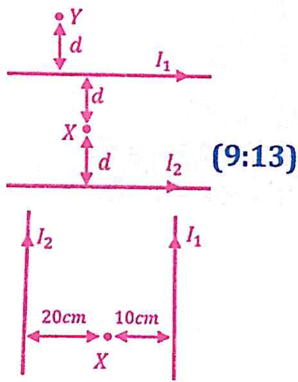
17 في الشكل الموضح : إذا مر تيار كهربي في السلك ليستهلك قدرة كهربية Pw كانت قيمة كثافة الفيض عند النقطة X هي B فإذا تم تغيير التيار ليستهلك قدرة 2Pw فما قيمة كثافة الفيض؟ $[B_2=\sqrt{2}\,B_1]$



18 يتحرك7.5×10^{20} الكترون خلال 3 Sec في سلك مستقيم موضوع موازيا لسلك مستقيم اخر علي بعد 5cm و يمر به تيار شدته 40A اوجد قيمة كثافة الفيض عند نقطة في منتصف المسافة بينهما :

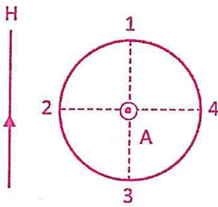
أ) إذا كان التياران في اتجاه واحد ب) إذا كان التيارين في اتجاهين متضادين

$(Zero\ ,\ 6.4\times10^{-4}T)$



19 في الشكل الموضح : اذا كان $\frac{BX}{By}=\frac{1}{4}$ و $I_1>I_2$ اوجد النسبه $\frac{I_1}{I_2}$

(9:13)



20 في الشكل الموضح: إذا كانت النقطة x عند موضع التعادل احسب مقدار الإزاحة التي تحدث لموضع التعادل في حالة :

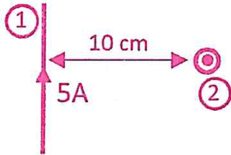
أ) زادت قيمة I_1 للضعف

ب) زادت قيمة I_1 بمقدار الضعف

ج) زادت قيمة I_1 لثلاثة امثال قيمتها

د) اصبحت $I_1=I_2$

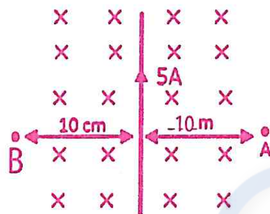
(5cm ,8cm ,8cm ,5cm)



21 الشكل المقابل :

يوضح سلك A عموديا علي مستوي الصفحة يمر به تيار من أسفل لأعلي فينتج عنه فيض مغناطيسي كثافته H تسلا , إذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي للمركبة الأفقيةلمجال الأرض H تسلا احسب كثافة المحصلة عند 4,3,2,1

[$H\sqrt{2}$,Zero ,$H\sqrt{2}$,2H]



22 في الشكل الموضح سلكان مستقيمان طويلان السلك 1 يمر به تيار من اسفل لأعلي 5A و السلك 2 يمر به تيار 10A من داخل الصفحة لخارجها اوجد كثافة الفيض في منتصف المسافة بين محوريهما . (4.47×10^{-5} T)

23 في الشكل الموضح سلك مستقيم طويل يمر به تيار 5A و موضوع في مجال مغناطيسي لداخل الصفحة كثافته 5×10^{-5} T احسب كثافة المحصلة عند النقطتين A, B

[6×10^{-5} T ,4×10^{-5} T]

المجال المغناطيسي للملف الدائري والملف اللولبي

س1 اختر الإجابة الصحيحة:

كثافة الفيض في مركز ملف دائري

1) تزداد قيمة كثافة الفيض عند مركز ملف دائري عندما .....

أ) يزداد نصف قطره ب) تنقص شدة التيار المار به ج) يزداد عدد اللفات د) جميع ما سبق

2) خطوط الفيض داخل ملف دائري عند مركزه......

أ) دائرية. ب) عمودية على محوره ج) موازية لمحوره. د) بيضاوية.

3) الملف الدائري الذي يمر فيه تيار يماثل مغناطيس علي هيئة ....

أ) قرص مصمت ب) حدوة حصان ج) قضيب

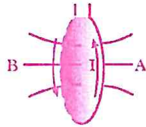
4) اذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز حلقة دائرية نصف قطرها 4π cm هي 5×10^{-5} Tesla و كانت النفاذية المغناطيسية للهواء $4\pi\times10^{-7}$ Weber/A.m فأن شدة التيار المار في الحلقة تكون ....

أ) 14 A ب) 10 A ج) 7.14 A د) 7A

5) مر تيار كهربي في ملف دائري فنشأ مجال مغناطيسي كثافة فيضه عند مركز الملف B ، فعند زيادة شدة التيار الكهربي المار في الملف إلى الضعف وزيادة قطر الملف إلى الضعف فإن كثافة الفيض عند مركز الملف تساوي ....

أ) B ب) 2B ج) $\frac{B}{2}$ د) 4B

6) عند مرور تيار كهربي في ملف دائري كما موضح بالشكل فإن....



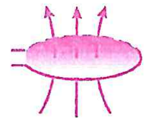
أ) نوع القطب عند A شمالي واتجاه خطوط الفيض عند المركز من A إلى B

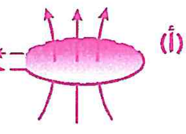
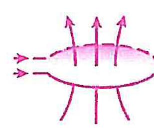
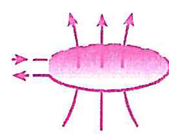
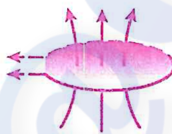
ب) نوع القطب عند A شمالي واتجاه خطوط الفيض عند المركز من B إلى A

ج) نوع القطب عند A جنوبي واتجاه خطوط الفيض عند المركز من A إلى B

د) نوع القطب عند A جنوبي واتجاه خطوط الفيض عند المركز من B إلى A

7) إذا كان شكل المجال الناشئ عن مرور تيار كهربي في حلقة دائرية كما بالرسم فإن اتجاه التيار في الحلقة يكون....



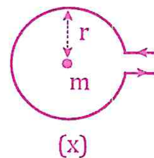
(أ) 
(ب) 
(ج) 
(د) 

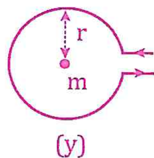
8) تزداد كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز ملف دائري الناشئ من مرور تيار كهربي من خلال

أ) مساحة مقطع الملف ب) عدد لفات الملف

ج) شدة التيار في الملف د) النفاذية المغناطيسية لقلب الملف

9) (مصر دور أول 2021) ملفان دائريان (x),(y) لهما نفس القطر يمر بكل منهما نفس التيار إذا كان عدد لفات الملف (x) ضعف عدد لفات الملف (y) ، فأى العلاقات التالية تعبر بشكل صحيح عن كثافة الفيض المغناطيسي (B) الناتج عند مركز كل ملف ؟

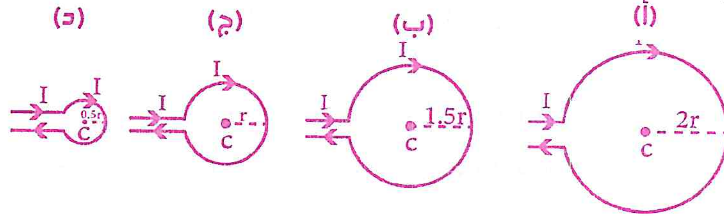




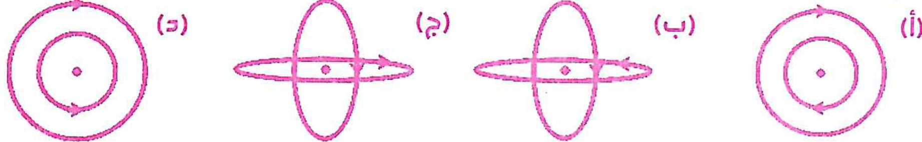
أ) $B_x=2B_y$ ب) $B_x=B_y$

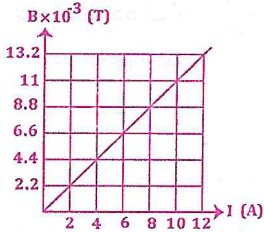
ج) $B_x=\frac{1}{2}B_y$ د) $B_x=4B_y$

10 (تجريبي 2021) لديك أربع حلقات معدنية لها أنصاف أقطار مختلفة كما بالشكل ويمر بها نفس شدة التيار الكهربى ، أى الحلقات يتولد عند مركزها (C) فيضًا مغناطيسيًا أقل ؟



11 ملفان دائريان تم وضعهما بالأوضاع الآتية، يمكن أن تتواجد نقطة التعادل عند مركز الشكل....



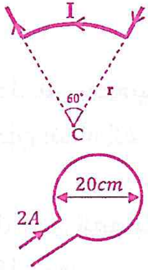


12 الرسم البياني المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي B وشدة التيار الكهربي I المار في ملف الدائري يتكون من 350 لفة، فإن قطر هذا الملف الدائري يساوي........... (علما بان: $\mu_{هواء} = 4\pi\times10^{-7}$ Wb/A.m)

أ) 10cm ب) 20cm ج) 30cm د) 40cm

13 سلك مستقيم ملفوف على شكل ملف دائري مكون من لفة واحدة تم لف نفس السلك على شكل ملف دائري مكون من لفتين ثم تم لفه مرة أخرى على شكل ملف دائري مكون من ثلاثة لفات فإن النسبة بين كثافة الفيض في الحالات الثلاث $B_3:B_2:B_1$ تكون .... على الترتيب

أ) 3:2:1 ب) 9:4:1 ج) 1:2:3 د) 1:4:9



14 في الشكل الموضح، تحسب قيمة كثافة الفيض عند النقطة C من العلاقة ....

أ) $B=\frac{\mu I}{2r}$ ب) $B=\frac{6\mu I}{r}$ ج) $B=\frac{\mu I}{12r}$

15 في الشكل المقابل : إذا كان عدد لفات الملف N تكون قيمة كثافة الفيض في مركزه تكافئ ..... تسلا

20cm
2A

أ) $4\pi N$ ب) $4\pi N\times10^{-6}$ ج) $\frac{\pi N}{4}$ د) لا توجد إجابة صحيحة

16 يتصل ملف دائري ببطارية مقاومتها الداخلية مهملة فإذا زاد عدد اللفات إلى الضعف دون تغير في قطره مع اتصاله بنفس البطارية ، فإن كثافة الفيض عند مركزه..

أ) تزيد إلى الضعف ب) تزيد 4 أمثال ج) تقل إلى النصف د) لا تتغير

17 ملف دائري أعيد تشكيله ليزداد محيطه للضعف ومر به نفس التيار فإن كثافة الفيض عند مركزه سوف..

أ) تقل للنصف ب) تزداد للضعف ج) تقل للربع د) تزداد إلى 4 امثال

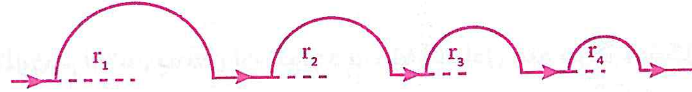
18 (مصر دور ثان 2021) ملف دائرى عدد لفاته N ونصف قطره r يمر به تيار شدته (I) مولدًا فيضًا مغناطيسيًا كثافته عند المركز B_1 تم توصيل الملف بمصدر أخر فمر تيار شدته ثلاثة أمثال شدته فى الحالة الاولي فتولد فيض مغناطيسي كثافته عند المركز B_2 فإن ....

أ) $B_2=3B_1$ ب) $B_2=B_1$ ج) $B_2=\frac{1B_1}{3}$ د) $B_2=\frac{3B_1}{2}$

19 (مصر دور أول 2021) سلك مستقيم صنع منه ملف دائري عدد لفاته (N) ويمر به تيار شدته (I) مكونا فيضا مغناطيسيا كثافته (B) عند مركز الملف ، فإذا أعيد تشكيل نفس السلك لملف دائري آخر عدد لفاته $\frac{2N}{3}$ مع مرور نفس شدة التيار فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف تصبح ....

أ) $\frac{2}{3}$ B ب) $\frac{2}{9}$ B ج) $\frac{1}{9}$ B د) $\frac{4}{9}$ B

20 (تجريبي 2021) الشكل يوضح سلك تم تشكيله على هيئة أنصاف حلقات دائرية متصلة معًا ووصلت نهايتيه بعمود كهربى ، أى الحلقات تكون عند مركزها كثافة الفيض المغناطيسى أقل ما يمكن؟



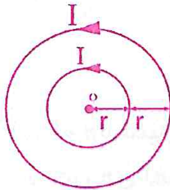
(A) (B) (C) (D)

أ) A ب) B ج) C د) D

21 (تجريبي 2021) سلك مستقيم شُكل على هيئة ملف دائرى عدد لفاته N يمر به تيار شدته I ، إذا أُعيد تشكيله ليصبح عدد لفاته $\frac{N}{4}$ مع مرور نفس شدة التيار ، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف الدائرى تصبح ...... قيمته الأصلية

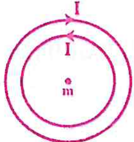
أ) $\frac{1}{16}$ ب) 16 مرة ج) 4 مرات د) $\frac{1}{4}$

22 (مصر دور ثان 2021) حلقتان دائريتان لهما نفس المركز (O) يمر بكل منهما تيار كهربى شدته I وفى نفس الاتجاه كما هو موضح بالشكل ، بحيث تكون قيمة كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن التيارين عند النقطة (O) تساوى B ، فإذا عُكس اتجاه التيار المار فى إحدى الحلقتين بينما ظل اتجاه التيار المار بالحلقة الاخرى كما هو ، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (O) تصبح ....



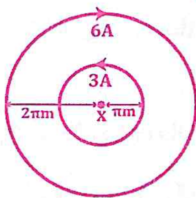
أ) $\frac{B}{2}$ ب) $\frac{B}{4}$ ج) $\frac{B}{3}$ د) $\frac{B}{5}$

23 حلقتان معدنيتان يمر بكل منهما تيار شدته I كما بالشكل، فإن اتجاه الفيض في المركز المشترك......



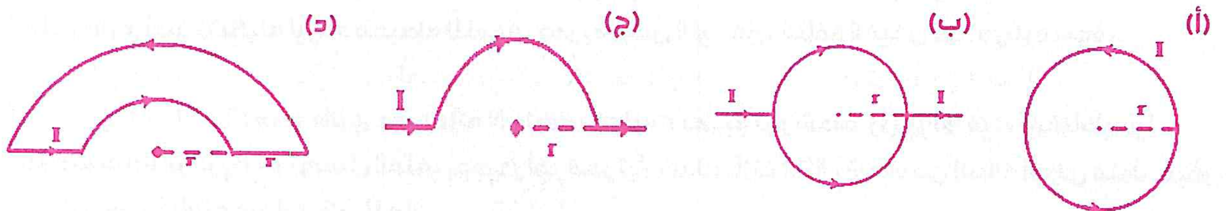
أ) يمين الصفحة. ب) يسار الصفحة. ج) داخل الصفحة. د) خارج الصفحة.

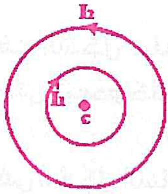
24 الشكل المقابل يوضح حلقتين دائريتين في نفس المستوى ومركزهما المشترك X ، إذا كان نصفي قطريهما 2πm,πm والتيار المار بهما على الترتيب 6A,3A فإن محصلة كثافة الفيض عند المركز المشترك X تساوي.....



أ) صفر ب) 1.2×10^{-6} T ج) 6×10^{-7} T د) 1.2×10^{-7} T

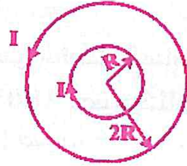
25 يمر تيار I في كل من الأشكال الموضحة، أكبر كثافة فيض في المركز في الشكل......





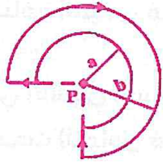
26 (مصر 2019) حلقتان معدنيتان متحدتا المركز في مستوى واحد يمر بكل منهما تيار كهربي كما بالشكل فإذا كان قطر إحداهما ضعف قطر الأخرى فتكون العلاقة بين شدتي التيار فيهما التي تجعل كثافة الفيض عند مركزهما المشترك تساوي صفر......

أ) $I_1=4I_2$ ب) $I_1=2I_2$ ج) $I_1=I_2$ د) $I_1=\frac{1}{2}I_2$



27 ملف دائري نصف قطره R موضوع داخل ملف دائري آخر نصف قطره 2R يمر فيهما تيار كهربي شدته كما بالشكل فإذا علمت كل من الملفين يتكون من لفة واحدة فإن كثافة الفيض في المركز المشترك......

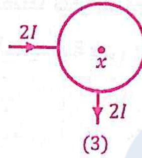
أ) $\frac{\mu I}{4R}$ ب) $\frac{\mu I}{2R}$ ج) $\frac{\mu I}{R}$ د) $\frac{4\mu I}{3R}$

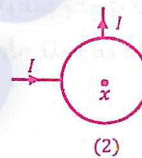


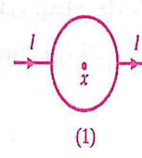
28 في الشكل كثافة الفيض في المركز المشترك (P)
حيث $a = r$, $b = 2r$ هي......

أ) $\frac{3\mu I}{8r}$ ب) $\frac{3\mu I}{4r}$ ج) $\frac{3\mu I}{16r}$ د) $\frac{9\mu I}{16r}$

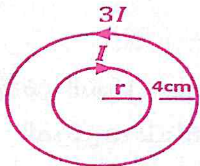
29 في الاشكال التي امامك تنعدم محصلة كثافة الفيض عند النقطة (X) في الشكل





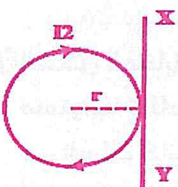


أ) (1) ب) (2) ج) (3) د) جميع ما سبق



30 في الشكل حلقتان مستواهما واحد ويمر بهما تياران كما بالشكل فإن نصف قطر الحلقة الصغرى يساوي ...... حتى تنعدم كثافة الفيض في المركز.

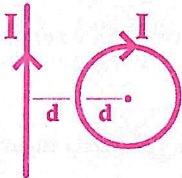
أ) 6cm ب) 4cm ج) 2cm د) 1cm



31 (مصر 2018) في الشكل المبين بالرسم سلك مستقيم طويل XY يمر به تيار كهربي I_1 وضع مماسا لحلقة دائرة نصف قطرها r يمر بها تيار كهربي I_2 اتجاهه كما بالشكل لكي يصبح مركز الحلقة نقطة تعادل.أيا من الخيارات الآتية يمثل النسبة بين $\frac{I_1}{I_2}$ ويحدد اتجاه تيار السلك I_1.

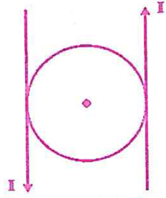
أ) π لأعلى. ب) π لأسفل. ج) $\frac{1}{\pi}$ لأعلى. د) $\frac{1}{\pi}$ لأسفل.

32 في الشكل الموضح سلك مستقيم وحلقة دائرية في نفس المستوى فتكون قيمة كثافة الفيض في مركز الحلقة تساوي...



أ) $\frac{\mu I}{2d}$ ب) $\frac{0.58\mu I}{d}$ ج) $\frac{2\mu I}{7d}$ د) Zero

33 في الشكل سلكان متوازيان يمسهما ملف دائري به تيار كهربي، الجميع في مستوى واحد أفقي.
حتى تنعدم كثافة الفيض الكلي في مركز الحلقة يكون تيارها......



أ) مع عقارب الساعة. ب) ضد عقارب الساعة. ج) يساوي صفر.

34 في الشكل السابق إذا كانت كثافة الفيض في مركز الحلقة تساوي صفر ثم دارت الحلقة $90°$ تصبح كثافة الفيض في المركز...... حيث B كثافة فيض الحلقة في مركزها.

أ) صفر. ب) 2B ج) $B\sqrt{2}$ د) B

35 في الشكل السابق إذا كانت كثافة الفيض في مركز الحلقة تساوي صفر ثم دارت الحلقة $180°$ تصبح كثافة الفيض في مركز الحلقة......

أ) صفر. ب) B ج) $B\sqrt{2}$ د) 2B

36 في الشكل السابق إذا كانت كثافة الفيض في مركز الحلقة تساوي صفر ثم انعكس تيار أحد السلكين فإن كثافة الفيض في مركز الحلقة تساوي......

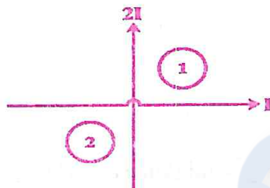
أ) صفر. ب) B ج) $B\sqrt{2}$ د) 2B

37 في الشكل السابق إذا كانت كثافة الفيض في مركز الحلقة تساوي صفر ثم تضاعف تيار أحد السلكين حتى يحدث التعادل في مركز الحلقة يجب تغير تيار الحلقة إلى......

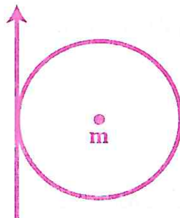
أ) الضعف. ب) النصف. ج) مرة ونصف ما كان عليه د) 4 امثال ما كان عليه

38 حلقتان معدنيتان يمر بكل منهما تيار كهربي وضعتا كما بالرسم بحيث تقع كل منهما على أبعاد متساوية من السلكين و عند وضع إبرة مغناطيسية في مركز كل منهما ولم تنحرف فإن اتجاه التيار يكون في الحلقتين ....

	الحلقة (1)	الحلقة (2)
(أ)	مع عقارب الساعة	مع عقارب الساعة
(ب)	عكس عقارب الساعة	مع عقارب الساعة
(ج)	مع عقارب الساعة	عكس عقارب الساعة
(د)	عكس عقارب الساعة	عكس عقارب الساعة

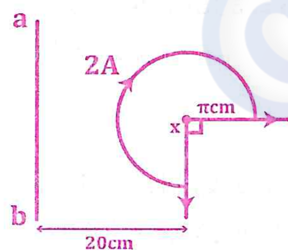


39 في الشكل سلك يمر به تيار كهربي 2A وحتى ينعدم المجال المغناطيسي عند المركز m للحلقة التي تمس السلك يجب أن يمر بها تيار......



أ) $2\pi A$ مع عقارب الساعة. ب) $\frac{2}{\pi}A$ ضد عقارب الساعة.
ج) 2A مع عقارب الساعة. د) 2A ضد عقارب الساعة.

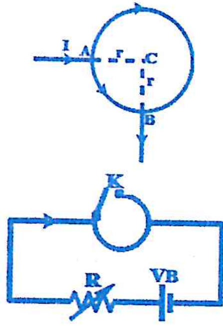
40 الشكل المقابل يوضح جزء من حلقة معدنية مركزها X موضوع في نفس مستواها سلك مستقيم طويل يبعد عن مركز الحلقة 20cm فإذا مر تيار شدته I في السلك كانت شدة المجال المغناطيسي عند مركز الحلقة منعدمة فإن......



أ) شدة التيار المار في السلك 15A واتجاهه من a إلى b
ب) شدة التيار المار في السلك 30A واتجاهه من a إلى b
ج) شدة التيار المار في السلك 15A واتجاهه من b إلى a
د) شدة التيار المار في السلك 30A واتجاهه من b إلى a

41 سلك يلف على هيئة حلقة دائرية واحدة ويمر به تيار كانت كثافة الفيض في المركز = B فإذا أعيد لفه إلى 4 لفات ومر نفس التيار فإن كثافة الفيض تصبح......

أ) 16B ب) $\frac{B}{8}$ ج) $\frac{B}{4}$ د) $\frac{B}{16}$



42) في الشكل الموضح تكون قيمة كثافة الفيض عند نقطة C هي....

أ) $\frac{\mu I}{2r}$ ب) $\frac{\mu I}{4r}$ ج) Zero د) $\frac{\mu N}{r}$

43) في الدائرة التي أمامك عند غلق المفتاح فإن كثافة الفيض عند مركز الحلقة سوف.....

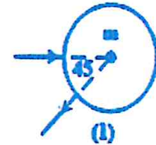
أ) تزداد ب) تقل

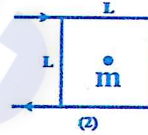
ج) لا تتغير د) تنعدم

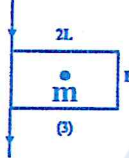
44) (فلسطين 2020) سلك طوله (πm) صنع منه ملف دائري نصف قطره (10cm) ، فإذا كانت شدة التيار في الملف الدائري 5A فإن شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف بوحدة التسلا تساوي ....

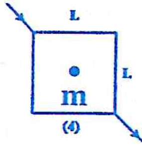
أ) $5\pi\times10^{-7}$ ب) $2\pi\times10^{-7}$ ج) $5\pi\times10^{-5}$ د) $2\pi\times10^{-5}$

45) كثافة الفيض المغناطيسي تساوي صفر في المركز في الشكل......









أ) الشكل 2،1 فقط. ب) 4،2 فقط. ج) 4 فقط. د) كل الأشكال.

46) في الشكل 8 إلكترون وبروتون توضع على حافة قرص معزول يدور بسرعة منتظمة حول محور عمودي على مستواه، فإن أكبر كثافة فيض في المركز هي.....

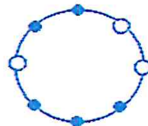
● Proton

○ Electron

أ)



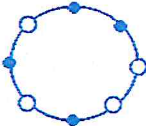
ب)

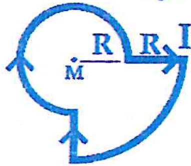


ج)



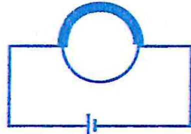
د)





47) في الشكل الموضح يمكن حساب قيمة كثافة الفيض عند النقطة M من العلاقة.....

أ) $\frac{8\mu I}{3R}$ ب) $\frac{7\mu I}{16R}$ ج) $\frac{5\mu I}{16R}$ د) Zero

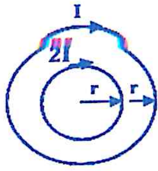


48) في الشكل المقابل : حلقة من موصل من معدن واحد نصف قطر الحلقة r وموصلة في دائرة يمر بها تيار شدته I ، مساحة مقطع الموصل في الطرف العلوي 3 أمثال مساحة مقطع الموصل الأخر فإن كثافة الفيض في المركز هو ..

أ) صفر ب) $\frac{\mu I}{2r}$ ج) $\frac{\mu I}{4r}$ د) $\frac{\mu I}{8r}$

49) ملفان دائريان في مستوى واحد ولهما نفس المركز عدد لفات كل منهما N ويمر بهما نفس التيار وفي عكس الاتجاه، فإذا كان قطر أحدهم ضعف قطر الأخر وكانت كثافة الفيض عند المركز المشترك بينهما هي B فإذا دار الملف الخارجي بمقدار $\frac{1}{4}$ دورة فإن كثافة الفيض تساوي....

أ) $B\sqrt{5}$ ب) $\frac{\sqrt{5}}{B}$ ج) $\frac{B}{\sqrt{5}}$ د) B

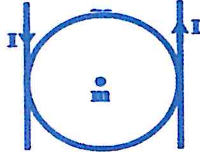


50 في الشكل الموضح:
حلقتان في مستوي واحد و لهما مركز مشترك فإذا كان تيارهما في نفس الاتجاه كانت كثافة الفيض هو B فإن قيمة كثافة الفيض اذا انعكس تيار احدهما تصبح ....

أ) 3B　ب) $\frac{3B}{5}$　ج) $\frac{B}{5}$　د) $\frac{5B}{3}$

51 في المثال السابق اذا دارت الحلقة الصغرى 90^o تصبح كثافة الفيض في المركز المشترك هي .....

أ) $\frac{B\sqrt{17}}{5}$　ب) $\frac{3B}{5}$　ج) B　د) لا توجد اجابه صحيحة



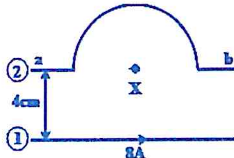
52 مستخدمًا الشكل المقابل وعلمًا بان كثافة الفيض المغناطيسي الناشئة عن أي من السلكين عند مركز الملف الدائري m هي $\frac{B}{2}$ فأي الاختيارات التالية يجعل كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الملف الدائري مساوية للصفر فإن....

أ) اتجاه التيار في الملف في نفس اتجاه عقارب الساعة وقيمة كثافة الفيضالمغناطيسي الناشئ عن مرور التيار في الملف $\frac{B}{2}$

ب) اتجاه التيار في الملف عكس اتجاه عقارب الساعةوقيمة كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عن مرور التيار في الملف $\frac{B}{2}$

ج) اتجاه التيار في الملف في نفس اتجاه عقارب الساعة وقيمة كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عن مرور التيار في الملف B

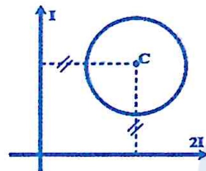
د) اتجاه التيار في الملف عكس اتجاه عقارب الساعة وقيمة كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عن مرور التيار في الملف B



53 الشكل المقابل يمثل سلك مستقيم طويل في مستوى الصفحة ويمر به تيار شدته I_1=8A , وسلك آخر في نفس المستوى صنع منه نصف لفة نصف قطرها πcm ويسري فيه تيار شدته I_2 في اتجاه معين. فإن شدة واتجاه التيار I_2 الذي يسبب انعدام محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز اللفة X هما.....

أ) شدة التيارI_2 تساوي 2A واتجاهه من a إلى b　ب) شدة التيار I_2 تساوي4Aواتجاهه من aإلى b

ج) شدة التيار I_2 تساوي 2Aواتجاهه من b إلى a　د) شدة التيار I_2تساوي 4A واتجاهه منb إلىa



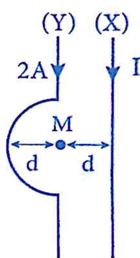
54 إذا علمت أن النقطة C ينعدم عندها انحراف إبرة مغناطيسية فإن اتجاه التيار في الحلقة يكون.....

أ) مع اتجاه عقارب الساعة　ب) عكس اتجاه عقارب الساعة

ج) لا يمر في الحلقة تيار كهربي　د) لا يوجد معلومات كافية

55 (مصر دور أول 2021) حلقتان دائريتان لهما نفس المركز (m) وسلك مستقيم موضوعة جميعها فى نفس المستوى ويمر بكل منها تيار كهربى (I) كما هو موضح بالشكل ، فإن كثافة الفيض المغناطيسى الكلي عند المركز (m) والناشئ عن التيارات الثلاثة تساوى ....

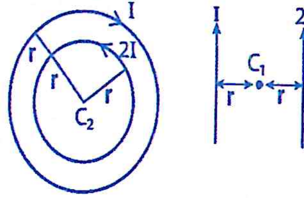
أ) $\frac{0.83\mu I}{r}$　ب) $\frac{0.67\mu I}{r}$　ج) $\frac{0.54\mu I}{r}$　د) $\frac{0.42\mu I}{r}$



56 (تجريبي 2021) الشكل المقابل يوضح موصلين (x),(y) إذا علمت أن الموصل (x) يمر به تيار شدته (I) بينما الموصل (y) يمر به تيار شدته 2A فإن شدة التيار الكهربى (I) التى تجعل كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة M تساوى صفرًا هى .... أمبير

أ) $\frac{\pi}{2}$　ب) $\frac{\pi}{4}$　ج) 2π　د) π

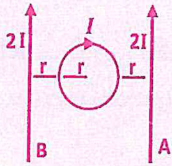
57 (مصر دور اول 2023) بإستخدام البيانات الموضحة علي الرسم في الشكلين (2) , (1)



فأي العلاقات التالية تعبر بشكل صحيح عن العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي (B) الناتج عند النقطتين C_1,C_2

أ) $B_{C1} = B_{C2} = 0$ ب) $B_{C1} > B_{C2}$ ج) $B_{C1} = B_{C2} \neq 0$ د) $B_{C1} < B_{C2}$

58 في الشكل سلكان A , B متوازيان وبينهما ملف دائري يمر به تيار شدته I مكون من لفتان فكانت كثافة الفيض عن المركز B وعندما عكس اتجاه تيار السلك A فإن كثافة الفيض في المركز ....



أ) تصبح 2B ب) تزيد بمقدار $\frac{B}{\pi}$ ج) تزيد بمقدار $\frac{\pi}{B}$ د) تزيد بمقدار $\frac{B}{2\pi}$

كثافة الفيض على محور ملف لولبي

59 المجال المغناطيسي لتيار كهربي يمر في ملف لولبي يشبه المجال المغناطيسي لمغناطيس علي هيئة.......

أ) قرص مصمت ب) حدوة حصان ج) قضيب

60 القاعدة التي تحدد اتجاه المجال المغناطيسي لملف لولبي به تيار مستمر هي......

أ) قاعدة البريمة اليمنى ب) قاعدة مقبض اليد اليمنى

ج) قاعدة حركة عقارب الساعة. د) جميع ما سبق.

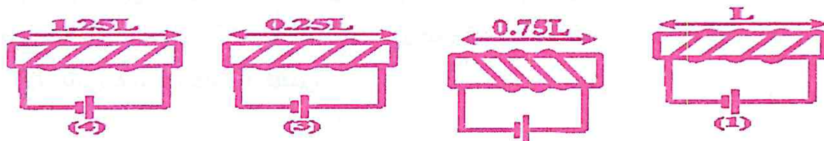
61 كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز حلقة دائرية نصف قطرها r وتحمل تيارًا كهربيًا شدته I .... كثافة الفيض عند نقطة على بعد r من سلك مستقيم يحمل تيارًا شدته 3I.

أ) أكبر من ب) أصغر من ج) تساوي

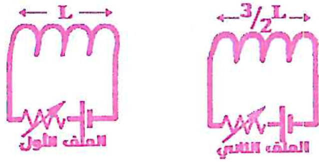
62 ملف لولبي عدد لفاته 100 لفه و طوله (π m) و يمر به تيار 5A فتكون قيمة كثافة الفيض عند نقطة عند منتصف محوره هي.......تسلا

أ) $4\pi\times10^{-7}$ ب) 2×10^{-7} ج) 4×10^{-5} د) 2×10^{-4}

63 أمامك أربعة ملفات لولبية من نفس المادة و لها نفس عدد اللفات و نصف القطر ويمر بها نفس التيار فإن كثافة الفيض عند نقطة على محورها يكون ترتيبها:



أ) $B_4<B_1<B_2<B_3$ ب) $B_4<B_3<B_2<B_1$ ج) $B_4<B_2<B_3<B_1$ د) $B_1<B_3<B_2<B_4$



64 ملفان لولبيان عدد لفات كل منهما N ويمر بهما نفس شدة التيار كما هو موضح بالشكل فإن النسبة بين كثافة الفيض للملف الثاني إلى كثافة فيض الملف الأول هي....

أ) $\frac{2}{3}$ ب) $\frac{3}{2}$ ج) $\frac{1}{3}$ د) $\frac{3}{1}$

65 تتناسب كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة علي المحور داخل الملف اللولبي تناسبا عكسيا مع .....

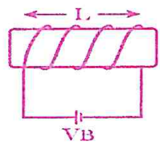
أ) عدد لفات الملف ب) شدة التيار في الملف ج) طول سلك الملف د) طول الملف

66 ملف لولبي طوله 8cm عدد لفاته 20 لفة يولد مجال مغناطيسي عند محوره كثافة فيضه 0.0005T وذلك بمرور تيار شدته....... (نفاذية الهواء $4\pi\times10^{-7}$ weber/A.m)

أ) 160A ب) 40A ج) 1.6A د) 16A

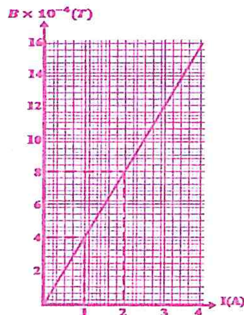
67 ملف لولبي مقاومته 15Ω وصل بمصدر جهد عديم المقاومة الداخلية 30V فكانت كثافه الفيض عند منتصف محوره هي $\frac{22}{7}\times10^{-4}$ T فتكون عدد اللفات في وحدة الاطوال .... لفة/متر (علما بأن $\pi=\frac{22}{7}$)

أ) 10^3 ب) 800 ج) 125 د) 100π



68 في الشكل المقابل، ماذا يحدث لكثافة الفيض عند نقطة على محوره عند قطع نصف الملف و توصيل ما تبقى منه بنفس البطارية..........

أ) تزداد للضعف ب) تقل للنصف ج) تزداد إلى 4 امثال د) تقل للربع



69 الرسم البياني المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي وشدة التيار الكهربي المار في ملف لولبي، فإن عدد اللفات للمتر الواحد للملف يساوي....

(علما بأن: π=22/7, $\mu_{هواء}$ =$4\pi\times10^{-7}$ Wb/A.m)

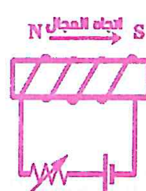
أ) 215.2 turn/m

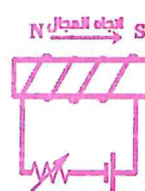
ب) 250.5 turn/m

ج) 318.18 turn/m

د) 341.4 turn/m

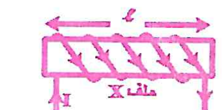
70 اي الأشكال التالية يكون اتجاه المجال الموضح داخل محور الملف صحيحا؟

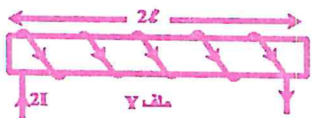
(أ)


(ب)


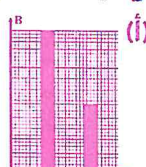
(ج)

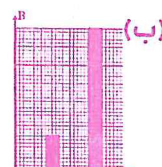

(د)

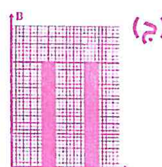



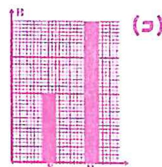


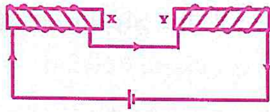
71 الرسم المقابل يوضح ملفين لولبين X,Y لهما نفس عدد اللفات يمر بكل منهما تيار كهربي مستمر فأي من الرسومات البيانية التالية يعبر عن نسب كثافة الفيض المغناطيسي B الناشئ عند محور الملفين؟.....

(أ)


(ب)


(ج)


(د)




72 ملفان حلزونيان يتصلان ببطارية كما بالرسم فإن نوع أقطاب الطرفين Y,x هي....

أ) القطب x شمالي والقطب y جنوبي. ب) القطب x جنوبي والقطب y شمالي.

ج) القطب x شمالي والقطب y شمالي. د) القطب x جنوبي والقطب y جنوبي.

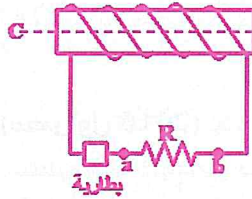
73 ملف دائري نصف قطره r موصل بمصدر تيار كهربي فكانت كثافة الفيض عند مركزه هي B فإذا أبعدت لفاته بانتظام حتى أصبح ملفًا حلزونيًا طوله 4r فإن كثافة الفيض على محوره تصبح......

أ) 4B ب) B ج) $\frac{1}{2}$ B د) $\frac{1}{4}$ B

74 ملف دائري نصف قطره r أُبعدت لفاته بإنتظام عن بعضهما في اتجاه المحور ومر بهما نفس التيار فإذا كانت كثافة الفيض لا تتغير قيمتها يكون إبعاد اللفات عن بعضهما مسافة تساوي ....

أ) 3r ب) $\frac{1}{2}$ r ج) r د) 2r

75 في الشكل المقابل ملف لولبي طوله 10πm وعدد لفاته 500 لفة يتصل ببطارية ومقاومة R على التوالي، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي عند منتصف محور الملف 2.4×10^{-4} T والطرف D قطب جنوبي فإن....($\mu_{هواء}=4\pi\times10^{-7}$ Wb/A.m)



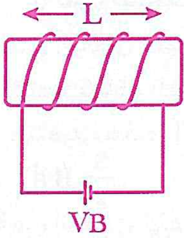
أ) اتجاه التيار في المقاومة R من a إلى b وشدته 12A

ب) اتجاه التيار في المقاومة R من b إلى a وشدته 12A

ج) اتجاه التيار في المقاومة R من a إلى b وشدته 24A

د) اتجاه التيار في المقاومة R من b إلى a وشدته 24A

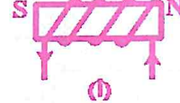
76 الشكل يوضح ملف لولبي طوله (L) و عدد لفاته (N) ماذا يحدث لكثافة الفيض عند نقطة على محوره عند تقليل المسافة الفاصلة بين كل لفتين من لفاته إلى النصف؟



أ) تزداد للضعف ب) تقل للنصف

ج) تزداد إلى 4 أمثالها د) تقل للربع

77 أي من الرسومات التي أمامك لا تعبر عن الأقطاب المغناطيسية الصحيحة لتيار كهربي يمر في ملف لولبي.

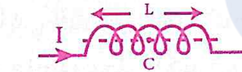


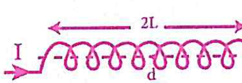




أ) أ ب) ب ج) ج

78 (مصر 2019) في الشكل المقابل ملفان Y,X عدد لفاتهما 2N,N على الترتيب يمر بكل منهما تيار شدته I فإن العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي B_1 عند نقطة C على محور الملف X و B_2 عند نقطة d على محور الملف Y هي.....

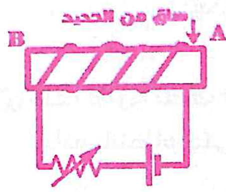




أ) $B_2=2B_1$ ب) $B_2=B_1$

ج) $B_2=\frac{1}{2}B_1$ د) $B_2=\frac{1}{4}B_1$

79 إذا تم اخراج ساق الحديد فأي الاختيارات التالية صحيحًا؟



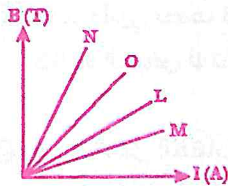
أ) كثافة الفيض عند منتصف محور الملف تقل ونوع القطب المتكون عند B جنوبي

ب) كثافة الفيض عند منتصف محور الملف تقل ونوع القطب المتكون عند B شمالي

ج) كثافة الفيض عند منتصف محور الملف تزداد ونوع القطب المتكون عند B جنوبي

د) كثافة الفيض عند منتصف محور الملف تزداد ونوع القطب المتكون عند B شمالي

80 (مصر دور أول 2023) يمثل الشكل البياني العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي عند منتصف محور عدة ملفات لولبية (L,M,N,O) وشدة التيار المار بها ، فإذا علمت أن الملفات لها نفس عدد اللفات ونفس معامل نفاذية الوسط فإن الملف الأصغر في الطول هو الملف ....

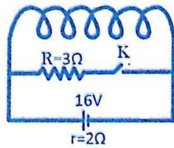


أ) (N) ب) (L) ج) (M) د) (O)

81 (مصر أول 2016) ملف حلزوني يمر به تيار كهربي فإذا انقص عدد لفاته إلى النصف مع بقاء طول محوره وقطر لفاته ثابتين ومع نفس المصدر فإن كثافة الفيض عند نقطه على محوره....

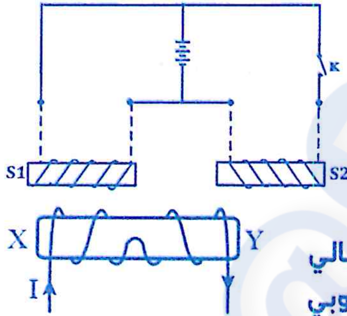
أ) تقل للنصف ب) تقل للربع ج) لا تتغير

82 في الشكل الموضح: إذا كانت مقاومة الملف اللولبي هي 6Ω وعند فتح المفتاح K تكون قيمة كثافة الفيض عند منتصف محوره B فعند غلق المفتاح K تصبح كثافة الفيض عند منتصف محور الملف هي .....



أ) $\frac{3}{2}$ B ب) $\frac{2}{3}$ B ج) B د) 3B

83 في الشكل ملفان متماثلان S_2,S_1 معلقان بواسطة 4 أسلاك رقيقة وكلًا من الملفين حر الحركة، ماذا يحدث عند غلق المفتاح K للملفين؟



أ) يتحركان معاً يساراً. ب) يتحركان معاً يميناً.

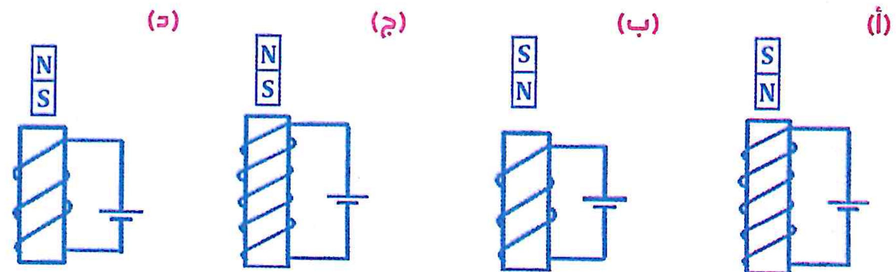
ج) ينجذبان معاً د) يتنافران معاً.

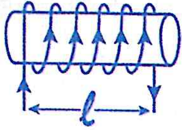
84 يمر تيار في الملف الموضح بالشكل يكون الطرف ....

أ) X قطب شمالي، Y قطب جنوبي ب) X قطب جنوبي، Y قطب شمالي

ج) X قطب شمالي، Y قطب شمالي د) X قطب جنوبي، Y قطب جنوبي

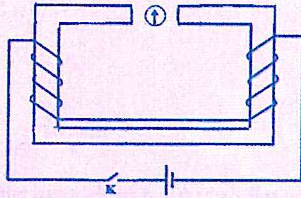
85 في الشكل جميع الملفات يمر بها نفس شدة التيار ولها نفس طول المحور، أي منها يعطي أكبر قوة تنافر بين المغناطيس والملفات.





86 (تجريبي 2021) يوضح الشكل ملف لولبى يمر به تيار كهربى I وطول ℓ ومساحة اللفة A وعدد لفاته N ، إذا تم إبعاد لفاته عن بعضها حتى أصبح طوله 3ℓ فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند أى نقطة داخله وتقع على محوره ....

أ) تقل إلى $\frac{1}{3}$ قيمتها الأصلية
ب) تقل إلى $\frac{1}{6}$ قيمتها الأصلية
ج) تقل إلى $\frac{1}{9}$ قيمتها الأصلية
د) تقل إلى $\frac{1}{12}$ قيمتها الأصلية



87 في الشكل وضعت إبرة بوصلة في مركز فكي قطعة حديد.
وعند غلق المفتاح فإن القطب الشمالي للإبرة يشير إلى......

أ) الشمال.
ب) الجنوب.
ج) الشرق.
د) الغرب.

مسائل

كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز ملف دائري

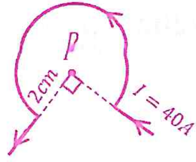
استخدم الثوابت الآتية عند الحاجة عليها ($\pi=3.14$, $e=1.6\times10^{-19}$ C , $\mu_air = 4\pi\times10^{-7}$ Wb)

1 اذا مر تيار كهربي شدته 0.1A في ملف دائري قطره 12.56 cm و عدد لفاته 100 لفه احسب كثافه الفيض المغناطيسي عند مركز الملف (π=3.14). [10^{-4}T]

2 سلك من النحاس طوله 50.24 m و مساحه مقطعه 1.79×10^{-7} m² لف علي شكل ملف دائري عدد لفات 200 لفه نصف قطرها 4cm ، وصلت نهايتيه بمصدر تيار مستمر قوته الدافعة الكهربية 12V و مقاومته الداخلية 1Ω, فإذا علمت ان المقاومة النوعية للنحاس = 1.79×10^{-8} Ω.m فاحسب كل من :
أ) شدة التيار المار في السلك.
ب) كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الملف.
[1.99A , 6.26×10^{-3} T]

3 ملف دائري عدد لفاته 5000 لفة و نصف قطره 10 cm مصنوع من سلك مقاومته النوعية 10^{-6} Ω.m مساحة مقطعه 4×10^{-4} m² فإذا وصل بمصدر جهد قوته الدافعة VB و عديم المقاومة الداخلية كانت كثافة الفيض عند مركزه 1T احسب القوة الدافعة الكهربية للعمود. [250V]

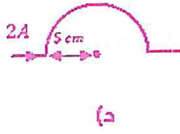
4 اذا مر تيار كهربي في سلك طوله 26.4 cm منحني علي شكل قوس من دائرة نصف قطرها 5.6cm فكانت كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز هذه الدائرة 8.25×10^{-6} T احسب شدة التيار المار. [0.98A]

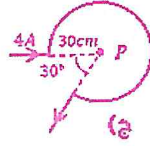


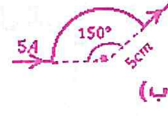
5 من الشكل المقابل اوجد :كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة P و حدد اتجاهها .

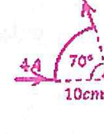
(9.4×10^{-4}T , خارج الصفحة)

6 احسب كثافة الفيض في الأشكال الآتية :









(4.88×10^{-6} T ,2.617×10^{-5} T ,7.68×10^{-6} T ,1.25×10^{-5}T)

(جميعهم للداخل)

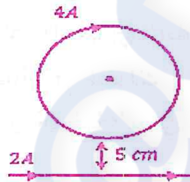
7 احسب كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز ملف دائري يتكون من لفة واحدة نصف قطره 0.1m يمر به تيار 10A و اذا كان هناك سلك مستقيم يمر به تيار كهربي له نفس الشدة , فما بُعد نقطة عن السلك تكون كثافة الفيض المغناطيسي عندها لها نفس القيمة ؟

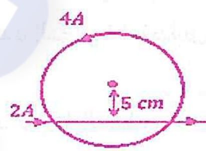
[6.28×10^{-5}T,0.032m]

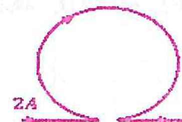
8 ملف دائري معزول مكون من لفة واحدة يحمل تيار شدته 5A و يتولد عند مركزه فيض كثافته B احسب شدة التيار الذي يمر في سلك مستقيم بحيث ينشأ عنه نفس كثافة الفيض عند نقطة بعدها العمودي عن السلك يساوي نصف قطر الملف.

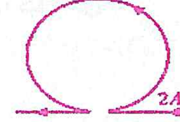
[15.7A]

9 احسب قيمة واتجاه كثافة الفيض عند النقطة m و التي تمثل مركز الحلقة الدائرية و التي نصف قطرها 10cm في الاشكال الآتية :





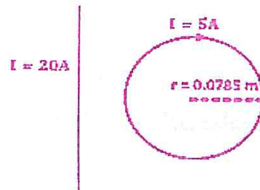




(2.25×10^{-5} للداخل, 3.31×10^{-5} للخارج, 1.26×10^{-5} للداخل, 1.26×10^{-5} للخارج)

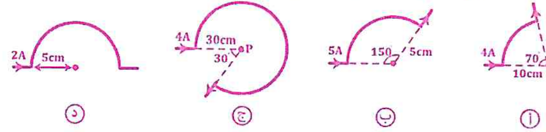
10 في الشكل المقابل وضعت حلقة دائرية وسلك معزول في مستوى الصفحة , فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي الناشئة عن مرور تيار في كل منهما عند مركز الحلقة تساوي صفر , احسب : (أعتبر : π=3.14)

١- بُعد السلك عن مركز الحلقة. ٢- حدد اتجاه التيار في السلك

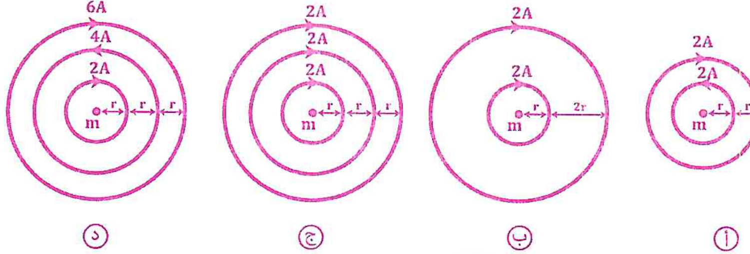


(0.1 m لأسفل)

11 ملفان دائريان متحدا المركز يمر بهما تياران متساويان في المقدار و متضادين في الاتجاه فإذا كان قطر أحدهما 10cm و عدد لفاته 100لفه و كان قطر الاخر 20cm فكم يكون عدد لفاته لكي تنعدم كثافة الفيض عند مركزهما المشترك ؟ [200 لفه]

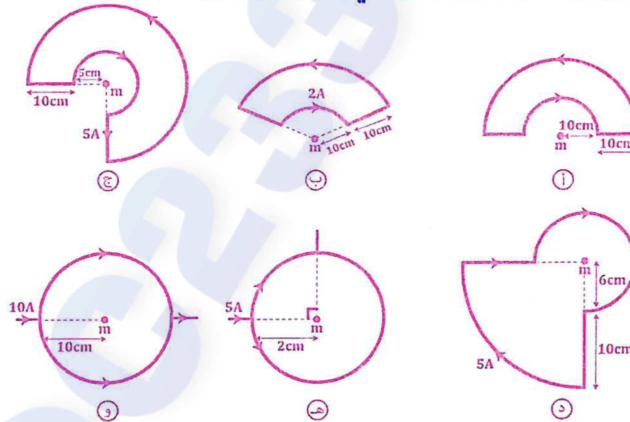


12 الأشكال الآتية تمثل حلقات دائرية في مستوى واحد .احسب قيمة كثافة الفيض في مركزها المشترك m علما بأن r=10cm



(1.26×10^{-5}T للداخل, 2.304×10^{-5}T للداخل, 1.68×10^{-5} للداخل , 6.28×10^{-6}للخارج)

13 احسب قيمة واتجاه كثافة الفيض عند النقطة m في الأشكال الآتية :



(7.85×10^{-6}T للداخل , 2.09×10^{-6}T للداخل , 3.14×10^{-5} للداخل , 4.42×10^{-5}T للداخل , Zero , Zero)

14 ملف دائري مساحة مقطعه π^3 cm^2 موصل بمصدر جهد VB عديم المقاومة الداخلية فكانت قيمة كثافة الفيض في مركزه 2×10^{-5} T احسب قيمة VB علما بأن مقاومة اللفة الواحدة منه 2Ω . [2V]

15 سلك مستقيم طويل تم لفه علي شكل ملف دائري مساحة وجهه $4\ cm^2$ و وصل بمصدر جهد 5V عديم المقاومة الداخلية ، احسب كثافة الفيض في مركزه علما بأن مساحة المقطع $10^{-6}\ m^2$ و مقاومة مادته $2\times10^{-4}\ \Omega.m$

$(1.96\times10^{-5}\ T)$

16 تدور شحنة قيمتها $10^{-5}\ C$ في مسار دائري نصف قطره 2cm و ذلك بسرعة خطية ثابتة 4m/s حسب كثافة الفيض عند مركز الملف الدائري.

$(10^{-8}\ T)$

17 وفقا لنموذج بور يتحرك إلكترون لذرة الهيدروجين في مسار دائري نصف قطره $5.3\times10^{-11}m$ بسرعه $2.2\times10^{6}\ m/s$ احسب كثافة الفيض المغناطيسي عند المركز.

[12.53 T]

18 وضع سلك مستقيم رأسيا بحيث يكون مماسا لملف دائري مكون من لفة واحدة و مستواه في مستوي الزوال المغناطيسي الارضي ، ثم وضع عند مركز الملف ابرة مغناطيسية حرة الحركة في مستوي افقي . احسب شدة التيار الكهربي الذي اذا مر في السلك لا يسبب اي انحراف للإبرة عندما يمر في الملف الدائري تيار شدته 0.42 A.

[1.32A]

19 اذا مر تيار كهربي في سلك مستقيم ملفوف علي شكل دائرة من لفة واحدة ثم لف نفس السلك علي شكل ملف دائري من اربع لفات و مر به نفس التيار . قارن بين كثافتي الفيض المغناطيسي في الحالتين

$[\frac{B1}{B2}=\frac{1}{16}]$

20 ملفان دائريان متحدا المركز . الأول يمر به تيار شدتة 7A و عدد لفاته 400 لفه و نصف قطره 20cm و الثاني يمر به تيار شدته 10A و عدد لفاته 500 لفه و نصف قطره 10cm فإذا كان التيار المار بهما في نفس الاتجاه اوجد كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الملفان في الحالات الآتية :

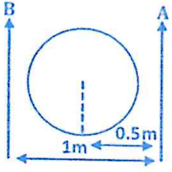
$[40.2\times10^{-3}T , 22.6\times10^{-3}T , 32.6\times10^{-3}T]$

أ) عندما يكونان في مستوي واحد .

ب) عندما يدور احدهما 180° ج) عندما يدور احدهما 90°

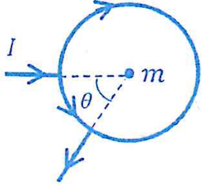
21 ملفان دائريان متحدا المركز و في مستوي واحد قطر الأول ضعف قطر الثاني ويمر بكل منهما نفس التيار و في نفس الاتجاه فكان B1 (للملف الخارجي) <B2 (للملف الداخلي) و عند عكس إتجاه التيار في الملف الخارجي قلت كثافة الفيض الناشئ عنهما عند المركز إلي النصف احسب النسبة بين عدد لفاتهما.

$[\frac{N_1}{N_2}=\frac{2}{3}]$



22 سلكان مستقيمان (B) ، (A) المسافة بينهما 1m يمر في السلك (A) تيار 4.5A ويمر في السلك { B } 1.5A في الاتجاه الموضح ، وضع ملف دائري في نفس مستوى السلكين مكون من لفة واحدة ونصف قطره (10cm)وكان مركز الملف يبعد عن السلك (A) مسافة 0.5 m كما بالشكل.ما مقدار واتجاه التيار المار في الملف الدائري بحيث تصبح كثافة الفيض المغناطيسي عند مركزه تساوي صفر؟

(0.19A، مع إتجاه عقارب الساعة)



23 اوجد كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة m.

كثافة الفيض المغناطيسي علي محور ملف لولبي (حلزوني)

1 ملف لولبي طوله 20cm و عدد لفاته 200 لفه يمر به تيار شدته 0.5A اوجد كثافه الفيض عند نقطه علي محوره :

($\mu_{حديد}=2\times10^{-3}$ Wb/A.m)

أ) إذا كان الوسط هواء .

ب) إذا وضع قلب من الحديد داخل الملف.

[6.28×10^{-4} T ,1T]

2 احسب شدة التيار الكهربي الذي يمر في ملف لولبي طوله 0.5m و عدد لفاته 1000 لفه بحيث تكون كثافة الفيض المغناطيسي عند محوره هي 0.04T

[15.9A]

3 ملف لولبي طوله 0.6m يمر به تيار شدته 10A و اذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عند نقطة علي محوره تساوي 0.05T احسب :

أ)عدد اللفات لكل وحدة اطوال منه.

ب)عدد لفاته

[2387.32 لفه, 3978.87 لفه/متر]

4 ملف حلزوني طوله 0.22m و مساحه مقطعه $25\times10^{-4}m^2$ يحتوي على 300 لفه .احسب شدة التيار اللازم امراره بالملف لتكون كثافة الفيض عند منتصف محوره $1.2\times10^{-3}Wb/m^2$ و كم يكون الفيض الكلي الذي يمر بالملف ؟

[0.7A , 3×10^{-6}Wb]

5 ملف حلزوني طوله 20cm ومقاومته 18Ω و عدد لفاته 500لفه وصل بمصدر جهد 50V و مقاومته الداخلية 2Ω احسب كثافة الفيض عند منتصف محوره .

(7.853×10^{-3} T)

6 ملف حلزوني عدد لفاته N و مقاومة اللفة الواحدة 1Ω وصل بمصدر جهد عديم المقاومة الداخلية 20V احسب كثافة الفيض عند منتصف محوره علما بأن طوله 50cm

(5.03×10^{-5} T)

7 ملف حلزوني عدد لفاته 56 لفه و طوله 10cm يمر به تيار يولد عند نقطة علي محوره مجالاً مغناطيسياً كثافته 14×10^{-5} T احسب :أ)شدة التيار المار فيه

ب) كثافة الفيض المغناطيسي عند مركزه إذا ضُغطت لفاته ليصبح ملف دائري قطره 20cm.

[0.199A , 7×10^{5} T]

8 ملف دائري قطره 12cm يمر به تيار يولد مجالاً مغناطيسياً عند مركزه ، ابعدت لفاته بانتظام عن بعضها في اتجاه محوره ليصبح الملف حلزونيا يمر به نفس شدة التيار فأصبحت كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطه داخله و تقع علي محوره = $\frac{1}{2}$ كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الملف الدائري . احسب طول الملف الحلزوني حينئذٍ.

[0.24m]

9 ملف دائري قطره 22cm عدد لفاته 49 لفه يمر به تيار كهربي يولد مجال مغناطيسي كثافة فيضه عند مركز الملف 7×10^{-5} T احسب: أ)شدة التيار المار في الملف.

ب) كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة علي محوره اذا ابعدت لفاته عن بعضها بانتظام حتي اصبح طوله 11cm

[0.25A , 1.4×10^{-4} T]

10 لف لولبي طوله 20cm يمر به تيار كهربي يولد فيضا مغناطيسيا كثافته 4×10^{-3} T عند اي نقطة علي محوره ، ضغطت لفاته بانتظام فأصبح قطره 10cm احسب كثافة الفيض عند مركز الملف في هذه الحالة.

[8×10^{-3} T]

11 ملف لولبي يمر به تيار 2A و عدد لفاته N و طوله يساوي عدديا 0.01N احسب كثافه الفيض عند منتصف محوره.

(2.51×10^{-4} T)

12 ملفان لولبيان احدهما داخل الآخر لهما محور مشترك تحتوي وحدة الأطوال من الملف الأول علي 10 لفات ومن الملف الثاني علي 20 لفه فإذا كان تيار الملف الداخلي 2A و الخارجي 4A احسب كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة بداخلهما علي المحور عندما (بفرض الداخلي هو(1) والخارجي هو (2)):
أ) يكون التياران في نفس الاتجاه . ب) يكون التياران في عكس الاتجاه.
(7.54×10^{-5}T , 1.256×10^{-4} T)

13 سلك مستقيم يحمل تيارا شدته 5A وُضع موازياً لمحور ملف حلزوني عدد لفاته 10 لفات و طوله 15cm و يمر به تيار شدته $\frac{7}{22}$A اوجد كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة علي محور الملف و علي بعد 5cm من السلك.
[3.33×10^{-5} T]

14 ملفان لولبيان عدد اللفات في وحدة الأطوال للأول 500 لفه/متر و للثاني 1000 لفه/متر و مقاومة الأول R و مقاومه الثاني $\frac{1}{4}$R اوجد النسبة بين كثافة الفيض عند منتصف محورهما اذا :
أ)مر بهما نفس التيار ب)سُلط بين طرفيهما نفس فرق الجهد
($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{8}$)

15 ملف لولبي طوله ℓ وصل بمصدر جهد عديم المقاومة الداخلية فكانت كثافة الفيض عند منتصف محوره B فإذا تم قص ربع عدد لفاته احسب قيمة كثافة الفيض إذا :
أ) مر به نفس التيار. ب) وصل بنفس المصدر .
(B , $\frac{4}{3}$ B)

16 سلك معزول قطره 0.2cm لف حول ساق حديد نفاذيتها 2×10^{-3} Wb /A.m بحيث تكون اللفات متماسة معا علي طول الساق ، فإذا مر تيار شدته 2A احسب كثافه الفيض المغناطيسي.
[2T]

17 (تجريبي 2016) سلك معدني معزول مساحة مقطعه 4.25×10^{-7} m^2 تم لفه على اسطوانة من الحديد المطاوع قطرها $\frac{10}{\pi}$ m لتكوين ملف لولبي لفاته متماسة تماماً لبعضها البعض. وعند توصيل طرفي الملف ببطارية قوتها الدافعة 10V ومهملة المقاومة الداخلية فكان التيار المار في الدائرة شدته 5A حسب :
1- عدد لفات الملف اللولبي.
2- كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة على محور الملف اللولبي داخله علماً بأن:
(المقاومة النوعية لمادة السلك = 1.7×10^{-8} Ω.m معامل النفاذية للحديد المطاوع =(0.002 Wb/A.m)
(5 لفات , 13.59 T)

القوة المغناطيسية وعزم الازدواج المغناطيسي

س1 اختر الإجابة الصحيحة:

القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك مستقيم

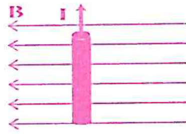
1 إذا وضع سلك طوله 2m في مجال مغناطيسي 0.1T و مر في السلك تيار 2A فإن أكبر قيمة ممكنة للقوة المغناطيسية المؤثرة عليه هي ....

أ) 4.1N ب) 0.1N ج) 0.4N د) 0.2N

2 تستخدم قاعدة .... لتعيين اتجاه القوة التي يؤثر بها مجال مغناطيسي علي سلك يمر به تيار كهربي موضوع عمودي عليه.

أ) اليد اليسرى لفلمنج ب) اليد اليمنى لفلمنج ج) اليد اليسرى لأمبير د) اليد اليمني لأمبير

3 في الشكل المقابل سلك يمر به تيار كهربي شدته I عمودي علي فيض مغناطيسي كثافته B فإن اتجاه القوة المؤثرة علي السلك يكون ....



أ) لأعلى ب) لأسفل ج) خارج الصفحة د) داخل الصفحة

4 في المثال السابق , إذا كان طول السلك 2m و شده التيار 50A و كثافه الفيض المغناطيسي 0.4T تكون القوة المؤثرة عليه.........

أ) 40 N ب) 28 N ج) 19 N د) 10 N

5 في الشكل الذي أمامك مجال مغناطيسي عمودي على مستوى الصفحة إلى الداخل و تتحرك دقيقة موجبة بسرعة نحو المجال في الاتجاه المبين , فيكون إتجاه القوى المغناطيسية المؤثرة عليها .



أ) لأعلى ب) لأسفل

ج) عمودي على مستوى الصفحة للخارج د) في نفس إتجاه حركة الدقيقة

6 تنعدم القوة المغناطيسية المؤثرة علي سلك يمر به تيار موضوع في مجال مغناطيسي عندما يكون السلك ..

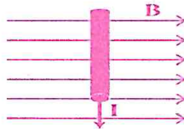
أ) عمودي علي المجال ب) موازيا للمجال

ج) يصنع زاوية 60° مع المجال د) يصنع زاوية 30° مع المجال

7 وحدة قياس شدة المجال المغناطيسي هي ....

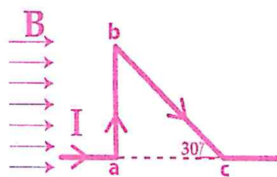
أ) C.m/s ب) C.s/m ج) Kg.C/s د) Kg/C.s

8 في الشكل الموضح: سلك طوله ℓ يمر به تيار I و يخترق جزء منه فيض مغناطيسي كثافته B فإن القوة المؤثرة عليه ....$BI\ell$

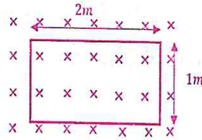


أ) اكبر من ب) اصغر من ج) يساوي

9 في الشكل المقابل, إذا كانت القوة المغناطيسية التي يتأثر بها الضلع ab هي F فإن مقدار القوة التي يتأثر بها الضلع bc هو.......



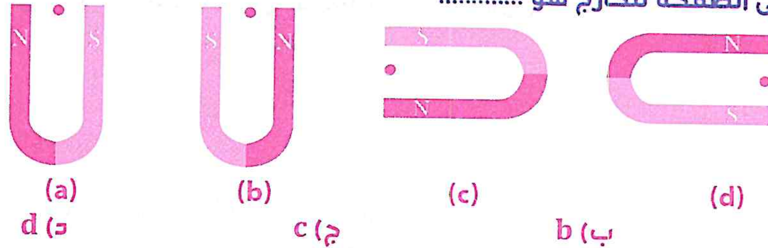
أ) 2F ب) F ج) $\frac{F}{2}$ د) zero



10 في الشكل سلك معدني مستطيل أبعاده 1 متر , 2 متر يحمل تيار شدته 2A متعامد على مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.5T فإن محصلة القوى المؤثرة عليه في مستوى الورقة .....

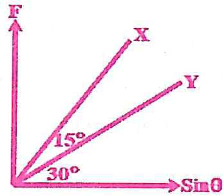
أ) 4 نيوتن لأعلى ب) 2 نيوتن يمين ج) صفر نيوتن د) 2 نيوتن يسار

11 في الشكل مغناطيس وسلك مستقيم يتحرك السلك لأعلى الصفحة فإن الشكل الذي يمر التيار في السلك عموديا على الصفحة للخارج هو ....



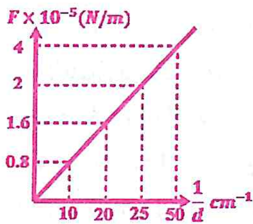
أ) a ب) b ج) c د) d

12 الشكل البياني لسلكين X,Y وضعا في فيض مغناطيسي كثافته B وطول كل منهما ℓ فتأثر كل منهما بقوة فمن الشكل تكون النسبة $\frac{I_x}{I_y}$ تساوي....



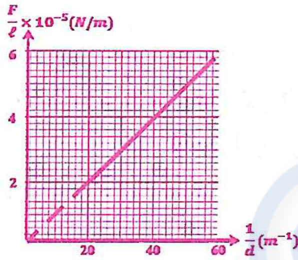
أ) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ب) $\sqrt{3}$ ج) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ د) $\sqrt{2}$

13 سلكان طويلان ومتوازيان ويمر بكل منهما نفس التيار I والبعد بينهما d والشكل يوضح العلاقة بين القوة المتبادلة لكل وحدة أطوال من السلك ومقلوب البعد العمودي فإن قيمة شدة التيار I.... (علما بان $\mu=4\pi\times10^{-7}$ weber/A.m)



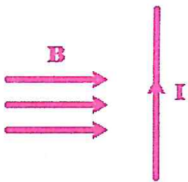
أ) 0.2A ب) 2A ج) 4A د) 0.04A

14 الرسم البياني يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية المتبادلة بين سلكين طويلين متوازيين لكل وحدة أطوال ($\frac{F}{\ell}$) ومقلوب البعد العمودي بين السلكين ($\frac{1}{d}$) فإذا كانت شدة التيار المار بالسلكين لها نفس القيمة فإن شدة التيار المار بأي منهما تساوي....(علما بان: $\mu=4\pi\times10^{-7}$ weber/A.m)



أ) 1A ب) 1.51A ج) 2.24A د) 3A

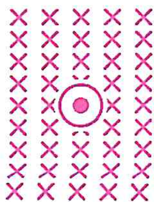
15 سلك مستقيم يمر به تيار كهربي ويؤثر عليه مجال مغناطيسي كما هو موضح فإن القوة المؤثرة عليه يكون اتجاهها....



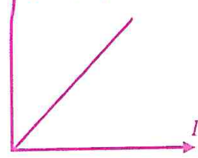
أ) يمين الصفحة ب) يسار الصفحة

ج) عمودي على الصفحة للداخل د) عمودي على الصفحة للخارج

16 في الشكل المقابل سلك يمر به تيار I اتجاهه إلى خارج الصفحة موضوع في مجال مغناطيسي كثافته B واتجاهه إلى داخل الصفحة فإذا كان طول السلك ℓ فإن القوة المؤثرة عليه تساوي......

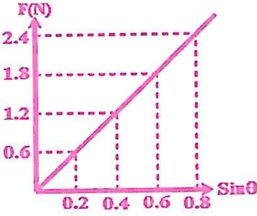


أ) $BI\ell$ ب) $\frac{1}{2}BI\ell$ ج) $\sqrt{2}BI\ell$ د) zero



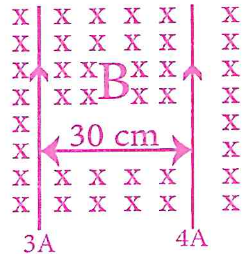
17 في الرسم البياني المقابل زيادة اي من الكميات الاتية يؤدي إلى زيادة ميل الخط المستقيم عدا ....

أ) طول السلك
ب) كثافة الفيض
ج) مساحة مقطع السلك
د) الزاوية التي يصنعها السلك مع المجال من $0°$ إلى $90°$



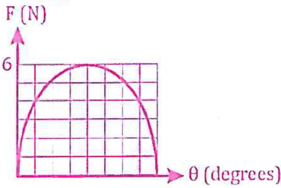
18 سلك طوله 1m ويمر به تيار شدته 20A والشكل المقابل يبين العلاقة بين القوة المتولدة في السلك و Sin θ فإن قيمة كثافة الفيض المغناطيسي B تكون....

أ) 15×10^{-3} T
ب) 15T
ج) 1.5T
د) 0.15T



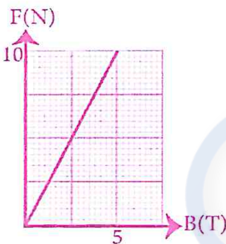
19 (تجريبي 2021) يوضح الشكل سلكين (x), (y) البعد العمودي بينهما 30cm ويمر بكل منهما تيار كهربي شدته 4A,3A على الترتيب ويتعرض السلكين لمجال مغناطيسي خارجي كثافة فيضه B عمودي على مستوى الصفحة للداخل كما بالشكل , فإذا علمت أن محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك (x) تساوى 2×10^{-5} N/m فإن قيمة B تساوى ....

أ) 6.67×10^{-6} T
ب) 9.33×10^{-6} T
ج) 4×10^{-6} T
د) 2.67×10^{-5} T



20 (مصر دور أول 2021) الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على سلك يمر به تيار كهربى موضوع فى مجال مغناطيسي كثافة فيضه (B) والزاوية المحصورة بين اتجاه المجال المغناطيسى والسلك θ فعندما تكون الزاوية θ تساوى .... تكون القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على السلك تساوى نصف القيمة العظمى لها .

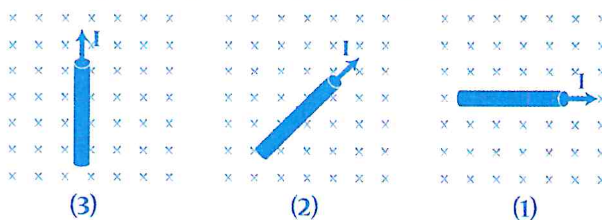
أ) $30°$
ب) $45°$
ج) $60°$
د) $120°$



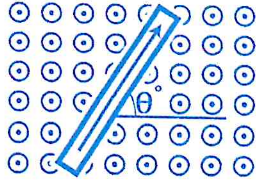
21 (تجريبي 2021) سلك يمر به تيار كهربي وضع عموديا على اتجاه مجالات مغناطيسية مختلفة والشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على السلك وكثافة الفيض المغناطيسي (B) الموضوع به السلك , عندما تكون كثافة الفيض المغناطيسي الموضوع به السلك 3T تكون القوة المؤثرة على السلك هي .... نيوتن

أ) 6
ب) 4
ج) $\frac{1}{2}$
د) 2

22 في الأشكال التالية :السلك الذي يتعرض لأكبر قوة مغناطيسية هو.......



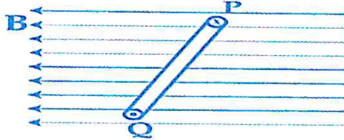
أ) (1)
ب) (2)
ج) (3)
د) جميعهم يتأثرون بنفس القوة



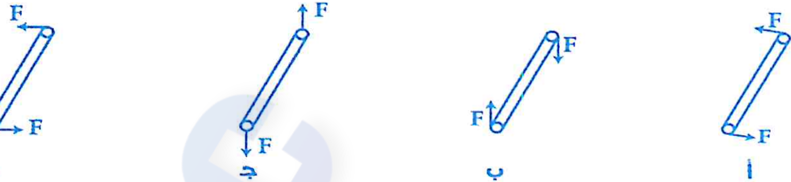
23 سلك مستقيم طوله 20cm موضوع في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.4T عموديا على السلك. يمر بالسلك تيار 5A فإذا دار السلك في مستوى أفقي (بحيث يكون مرتكزا من منتصفه) عموديا على الفيض دورة كاملة فإن مقدار القوة المؤثر على السلك ......

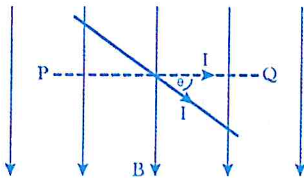
أ) تتغير من صفر إلى 0.4N　　ب) القيمة ثابتة 0.4N

ج) القوة ثابتة وتساوي صفر　　د) القوة تتغير من 0.4N إلى 0.2N

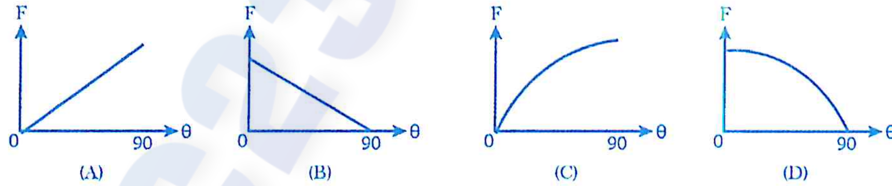


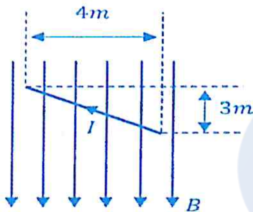
24 في الشكل ملف مستطيل يحمل تيار في مجال مغناطيسي واتجاه التيار عند p عمودياً لأسفل وعند Q لأعلى فإن الشكل الذي يوضح اتجاه القوة هو ......





25 سلك مستقيم PQ يحمل تيار ثابت الشدة (I) وضع عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم البداية الخط المقطع ثم دار حول محور عمودي على المستوى فإن الشكل الذي يوضح علاقة القوة F بزاوية الدوران θ حتى يكمل ربع دورة هو الشكل .....





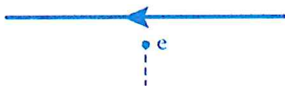
26 (فلسطين 2020) يبين الشكل المجاور سلكًا يسري فيه تيار شدته (10A) موضوع في مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.01T ، ما القوة المغناطيسية المؤثرة في السلك بوحدة نيوتن .

أ) 0.3　　ب) 0.4　　ج) 0.5　　د) 1

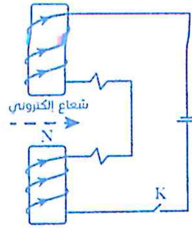
27 (فلسطين 2019) الاثر الذي يحدثه المجال المغناطيسي على الجسيمات المشحونة التي تتحرك عمودية عليه هي ....

أ) تسريعها　　ب) إكسابها طاقة　　ج) توجيهها　　د) تباطؤها

28 في الشكل الموضح إلكترون يتحرك في الاتجاه (Y −) بجوار سلك مستقيم يمر به تيار ، فإن القوة المغناطيسية المؤثرة على الالكترون تكون في الاتجاه ......



أ) (X +)　　ب) (X −)　　ج) (Z +)　　د) (Z −)

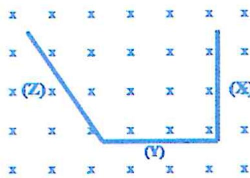


29) في الشكل ملفان في مستوى أفقي يمر بينهما شعاع إلكتروني في خط مستقيم ، ما هو الاتجاه الذي يأخذه الشعاع عند غلق المفتاح مع إهمال تأثير السلك لبعده.........

أ) داخل الصفحة   ب) خارج الصفحة
ج) لأعلى   د) لأسفل

30) سلك مستقيم طوله ℓ يمر به تيار كهربي شدته I وضع عموديًا في مجال مغناطيسي كثافة فيضه B فتأثر بقوة مغناطيسية F_1 فإذا أعيد تشكيل السلك لتزداد مساحة مقطعه للضعف مع بقاء حجمه ثابت ووصل بنفس البطارية فإنه يتأثر بقوة مغناطيسية F_2 وتم وضعه عموديًا في نفس المجال المغناطيسي السابق فإن العلاقة بين F_1, F_2 تكون....

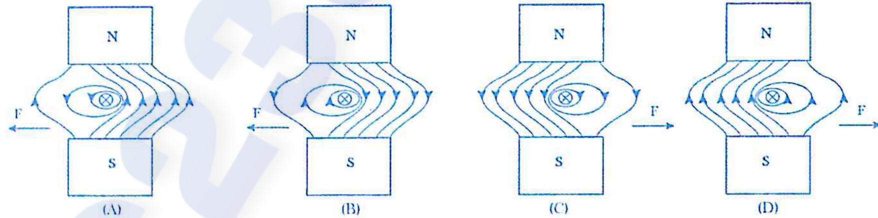
أ) $F_1=2F_2$ ب) $F_1=F_2$ ج) $F_1=\frac{1}{2}F_2$ د) $F_1=3F_2$

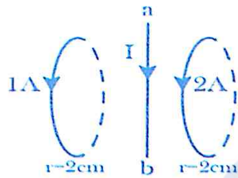


31) سلك تم تشكيله إلى ثلاث أجزاء متساوية X,Y,Z ومر بها نفس التيار ووضعت في مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الورقة فإن السلك الذي يتأثر بأكبر قوة مغناطيسية هو....

أ) X فقط   ب) Y فقط   ج) Z فقط   د) جميعهم يتأثر بنفس القوة

32) في الشكل سلك مستقيم يمر به تيار عمودي على الصفحة للداخل موضوع بين قطبي مغناطيس مستواه أفقي، فإن الشكل الذي يوضح المجالان والقوة هو ....

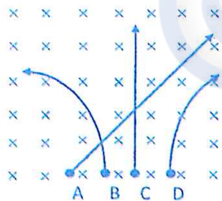




33) في الشكل المقابل السلك ab سوف يتحرك ....

أ) يسارًا   ب) يمينًا
ج) عمودي على الصفحة للداخل   د) عمودي على الصفحة للخارج

34) في الشكل دقائق تدخل مجال مغناطيسي بسرعة واحدة ومتعامدة على اتجاه المجال المغناطيسي فإن الدقيقة المشحونة بشحنة موجبة هي ......

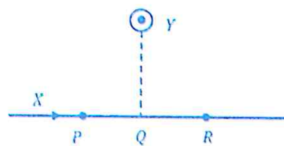


أ) A   ب) B   ج) C   د) D

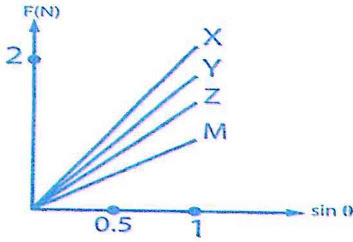
35) في الشكل السابق الدقيقة المشحونة بشحنة سالبة هي ....

أ) A   ب) B   ج) C   د) D

36) سلكان طويلان متعامدان كما بالشكل يمر في Y تيار لأعلى ويمر في X تيار كما بالشكل فإن العبارة الصحيحة هي ....

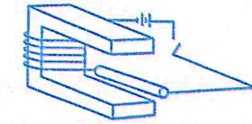


أ) القوة على السلك X عند نقطة P عكس إتجاه القوة عند R
ب) القوة على السلك عند Q أكبر منها عند P,R
ج) القوة عند النقاط متساوية
د) لا توجد قوة على أي من النقاط



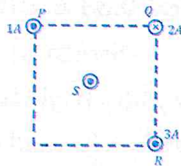
(37) (مصر دور ثان 2021) أربعة أسلاك مستقيمة مختلفة الأطوال M,Z,Y,X يمر بكل منها تيار كهربي شدته I وموضوعة داخل مجال مغناطيسي كثافة فيضه B ، الشكل البياني يوضح العلاقة بين القوة المغناطيسية المؤثرة على كل سلك (F) وجيب الزاوية المحصورة بين كل سلك واتجاه خطوط الفيض (sinθ) فإن أطول الأسلاك هو السلك ....

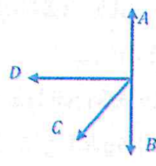
أ) X ب) Y ج) Z د) M



(38) (بوكليت) موصل مستقيم مستقر بين قطبي مغناطيس كهربي عند غلق الدائرة فإن الموصل يتحرك في المجال في الاتجاه .....

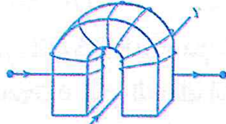
أ) لأعلى ب) لأسفل ج) يساراً د) يميناً





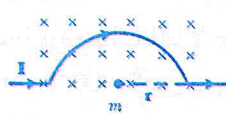
(39) في الشكل مربع توجد عند أركانه ثلاث أسلاك متعامدة على مستوى المربع Q,P,R وفي المركز السلك (S) يوازي الاسلاك والتيارات كما هي موضحة فإن اتجاه القوى على السلك (S) تكون في الاتجاه:

أ) A ب) B ج) C د) D



(40) في الشكل مغناطيس كهربي بين قطبيه سلك مستقيم يمر به تيار كهربي (XY)؛ فإن اتجاه حركة السلك ....

أ) يمين ب) يسار ج) لأعلى د) لأسفل

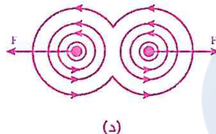


(41) القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك المنحني على هيئة نصف دائرة في مجال مغناطيسي كثافة فيضه B عموديا على السلك الذي تياره (I) هي ....

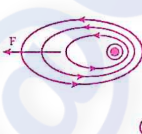
أ) $BI\times 2r$ ب) $BI\times \pi r$ ج) $BI\times 2\pi r$ د) BIr

القوه المتبادله بين سلكين

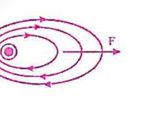
(42) سلكان متوازيان وعموديان على الصفحة يخرج منهما تيار لخارج الصفحة فأي رسم يوضح شكل المجال المغناطيسي حول الاسلاك واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على كل سلك ....



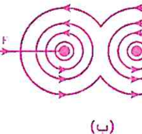
(د)



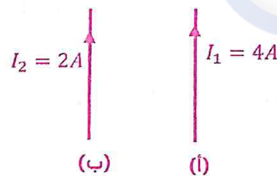
(ج)



(ب)



(أ)



(43) في الشكل المقابل سلكان متوازيان، يمر في السلك (أ) تيار شدته 4A وفي السلك (ب) تيار شدته 2A فإن كثافة الفيض عند منتصف المسافة بينهما .....

أ) $B_{أ}+B_{ب}$ ب) $B_{أ}-B_{ب}$ ج) $\frac{B_{أ}+B_{ب}}{2}$ د) $\sqrt{B_{أ}^2+B_{ب}^2}$

(44) في الشكل السابق السلك (ب) يتأثر بقوة ....

أ) جهة اليمين ب) جهة اليسار ج) لأعلى د) لأسفل

(45) في الشكل السابق القوة المؤثرة على السلك (أ) تكون .... القوة المؤثرة على السلك (ب)

أ) ضعف ب) نصف ج) تساوي د) 4 أمثال

(46) في الشكل السابق نقطة التعادل للسلكين تقع ....

أ) بينهما قرب السلك (أ) ب) بينهما قرب السلك(ب)
ج) خارجهما قرب السلك(أ) د) خارجهما قرب السلك(ب)

47 في الشكل السابق إتجاه كثافة الفيض الكلي في منتصف المسافة بينهما تكون ....

أ) عمودي على الصفحة للخارج ب) عمودي على الصفحة للداخل ج) تساوي صفر د) جهة السلك (ب)

48 السلك (أ) الموضح بالشكل السابق يتأثر بمجال مغناطيسي إتجاهه ....

أ) عموديا على الصفحة للخارج ب) عموديا على الصفحة للداخل ج) جهة اليسار د) جهة اليمين

49 في الشكل السابق إذا كانت المسافة بينهما 16cm فإن القوة المتبادلة لكل 1 متر منهما تساوي ...

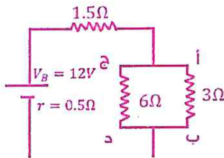
أ) 10mN ب) 100μN ج) 10μN د) 0.1mN

50 عند وضع سلكان مستقيمان متوازيان لوحظ تنافر السلكين فهذا يعني أن النسبة بين محصلة كثافة الفيض عند أي نقطة داخلهما إلى محصلة كثافة الفيض عند أي نقطة خارجهما دائما .... الواحد الصحيح.

أ) أكبر من ب) أقل من ج) يساوى

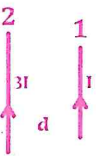
51 (مصر2016) إذا كان عزم الإزدواج المؤثر على ملف يمر به تيار كهربي و مستواه موازيا لفيض مغناطيسي كثافته 0.3T هو12N.m فإن عزم ثنائي القطب المغناطيسي لهذا الملف يساوي ......

أ) $50Am^2$ ب) $40Am^2$ ج) $30Am^2$ د) $20Am^2$



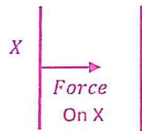
52 سلكان (أ ب)،(ج د) حرا الحركة مقاومتيهما 6Ω,3Ω على الترتيب وطول كل منهما 1m و البعد بينهما 1m .فإن القوة المتبادلة بين السلكين تكون ....

أ) $4\times10^{-7}N$ ب) $8\times10^{-7}N$ ج) $2\times10^{-7}N$ د) $10^{-7}N$



53 في الشكل الموضح :تكون القوة المغناطيسية المؤثرة علي السلك الأول ....القوة المؤثرة علي السلك الثاني

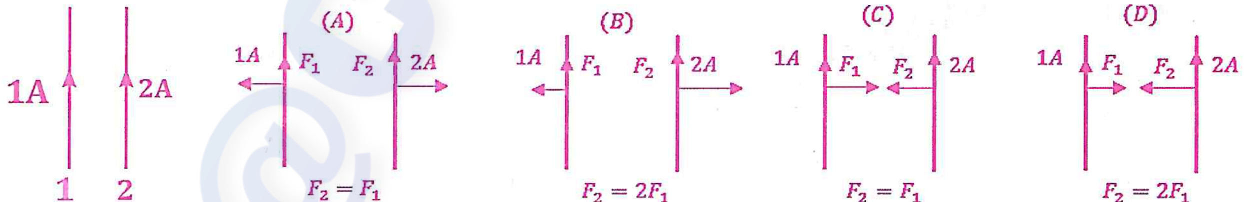
أ) ثلث ب) ثلاثة امثال ج) تساوي د) اصغر من .



54 السلك X، والسلك Y متوازيان يمر في (X) تيار 3A والسلك (Y) تيار 5A يتأثر السلك (X) بقوة $5\times10^{-5}N/m$ من طوله ، فإن السلك (Y) يتأثر بقوة لكل متر من طوله تساوي ......

أ) $2\times10^{-5}N$ يسار ب) $3\times10^{-5}N$ يمين ج) $3\times10^{-5}N$ يسار د) $5\times10^{-5}N$ يسار

55 في الشكل سلكان متوازيان يحملان تياران، أي البدائل هي الصحيحة ؟

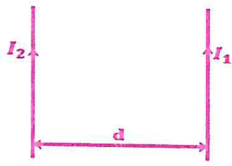


56 سلكان مستقيمان متوازيان يحمل كل منهما تيارا كهربائيا يؤثران في بعضهما بقوة مغناطيسية لكل وحدة طول قدرها (0.1N/m) فإذا أصبحت شدة التيار في كل منهما ضعف ما كانت عليه و أصبحت المسافة بينهما ثلث ما كانت عليه، فإن مقدار القوة المغناطيسية المتبادلة بينهما لكل وحدة طول تصبح (بوحدة N/m):

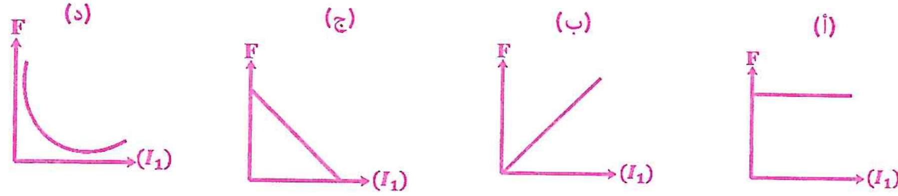
أ) 0.12 ب) 1.2 ج) 0.075 د) 0.1

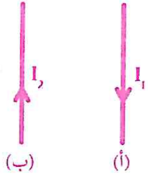
57 إذا كانت القوة المتبادلة بين سلكين لانهائي الطول يحملان تيار كهربي هي 100N لكل متر فإن القوة بينهما عندما يتضاعف البعد بينهما تصبح لكل متر من الطول ....

أ) 400N ب) 200N ج) 50N د) 25N



58 أي من الرسومات البيانية التالية يمثل العلاقة بين شدة التيار (I_1) المار في السلك الأول وقيمة القوة المتبادلة بين السلكين (F) عند ثبوت باقي العوامل؟....





59 في الشكل المقابل : سلكان أ و ب يمر بهما تياران I_2 و I_1 بحيث يكون $I_1 > I_2$ فينتج عن التيارين كثافتي فيض B_2 و B_1 علي الترتيب.فإن كثافة الفيض بين السلكين تساوي

(أ) B_2+B_1 ب) B_1-B_2 ج) $\frac{B_1+B_2}{2}$ د) B_2-B_1

60 في المثال السابق,تقع نقطة التعادل للسلكين......

(أ) خارج السلكين بالقرب من (ب)   (ب) بين السلكين بالقرب من (أ)

(ج) بين السلكين بالقرب من (ب)   (د) فى منتصف المسافة بينهما

61 في المثال السابق, اتجاه القوة المؤثرة علي السلك ب يكون.....

(أ)داخل الصفحة   (ب) خارج الصفحة   (ج) جهة يسار الصفحة   (د) جهة يمين الصفحة

62 في المثال السابق, القوة بين السلكين أ و ب قوة ....

(أ)تجاذب   (ب) تنافر   (ج) لا توجد اجابة صحيحة

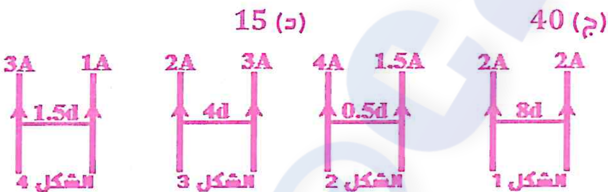
63 في المثال السابق, إذا كان السلك أ يحمل تيار4A و السلك ب يحمل تيار 2A و لهما نفس الطول فإن النسبة بين القوة المؤثرة علي السلك ب إلي القوة المؤثرة علي السلك أ............. الواحد

(أ)أقل من   (ب) أكبر من   (ج) تساوى

64 سلكان إحداهما به تيار(I)و الثاني به تيار2I في نفس الاتجاه إذا أثر الأول على الثاني بقوة 20N فإن الثاني يؤثر على الاول بقوة .... نيوتن

(أ) 10   (ب) 20   (ج) 40   (د) 15

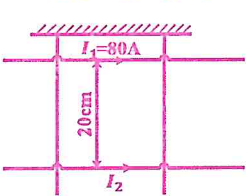
65 في الشكل التالي مجموعة من الأسلاك موضح المسافة بينهم كما بالرسم ولها جميعًا نفس الطول فإن الاختيار الصحيح لترتيب القوة المتبادلة بين كل سلكين منها يكون....`



أ) $F_1>F_2>F_3>F_4$ ب) $F_3>F_2>F_1>F_4$ ج) $F_2>F_4>F_3>F_1$ د) $F_1=F_2=F_3=F_4$

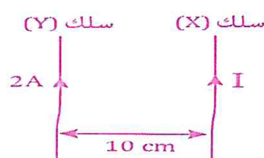
66 الشكل المقابل يمثل سلكين مستقيمين متوازيين وفي نفس المستوى, الأول مثبت أفقيًا ويمر به تيار شدته 80A ويقع على مسافة20cmمن سلك آخر معلق بحيث يمكنه الحركة لأسفل ولأعلى, فإذا كانت كتلةالمتر الواحد من السلك الثاني0.12g/mفإن شدة التيار الذي يجب أن يمر فيه حتى لا يسقط بتأثير الجاذبية الأرضية هي.

(علما بأن: $\mu=4\pi\times10^{-7}Wb/A.m$, $g=10m/s^2$)

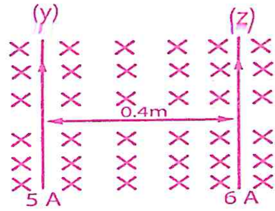


أ) 15A   ب) 20A   ج) 30A   د) 40A

67 (مصر دور أول 2021) يوضح الشكل سلكين متوازيين (Y),(X) إذاعلمتأن القوة المؤثرة على وحدة الاطوال لأى من السلكين$4\times10^{-5}N/m$ فتكون شدة التيار الكهربى(I) المار فى السلك (X) تساوى.......

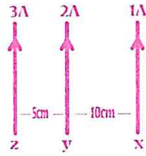


أ) 0.1A   ب) 1A   ج) 10A   د) 100A



68 (مصر دور ثان 2021)يوضح الشكل سلكين متوازيين(z),(y)يمر بكل منهما تيار كهربي شدته 5A ,6A على الترتيب والبُعد العمودى بينهما 0.4m ويتعرض السلكان لمجال مغناطيسى خارجى كثافة فيضه $2.5\times10^{-5}T$ واتجاهه عمودى على الصفحة للداخل كما بالشكل ، فإن مقدار محصلة القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الاطوال من السلك (z) يساوي تقريبًا ....

أ) 1.5×10^{-5} N/m ب) 1.5×10^{-4}N/m ج) 1.7×10^{-4} N/m د) 4×10^{-5} N/m



69 في الشكل الموضح :تكون القوة المغناطيسية المؤثرة علي متر واحد من السلك X تساوي

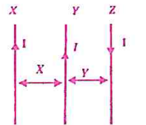
أ) 4×10^{-6}N ب) 8×10^{-6}N ج) 12×10^{-6}N د) 32×10^{-6}N

70 في المثال السابق تكون القوة المغناطيسية المؤثرة علي متر واحد من السلكYتساوي..

أ) 120×10^{-7}N ب) 20×10^{-7}N ج) 2×10^{-5}N د) 1.4×10^{-5}N

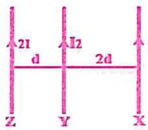
71 في المثال السابق , تكون القوة المغناطيسية المؤثرة علي متر واحد من السلك Z تساوي

أ) 280×10^{-7}N ب) 200×10^{-4}N ج) 180×10^{-3}N د) 240×10^{-7}N



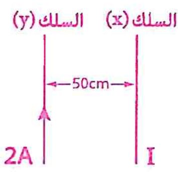
72 ثلاث أسلاك X,Y,Z متوازية يمر بها نفس شدة التيار في الاتجاه الموضح فإن اتجاه القوة على السلك Y ......

أ) عمودية على الصفحة ب) إلى اليمين ج) إلى اليسار د) صفر



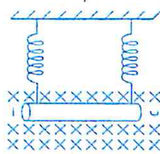
73 في الشكل المقابل عند ازاحة السلكXجهة اليمين فإن مقدار القوة المؤثرةعلى السلكYسوف....

أ) تقل ب) تزداد ج) تنعدم د) لا تتغير



74 (مصر دور أول 2023) في الشكل التالي :إذا تأثر السلك(x) بقوة لكل وحدة طول مقدارها2×10^{-6}N/mجهة اليمين نتيجة تأثيرالفيض المغناطيسي الناشئ عن التيار المار بالسلك (y) فإن قيمة واتجاه (I) تكون.......(علماً بأن$\mu=4\pi\times10^{-7}$T.m/A)

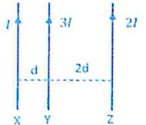
أ) 2.5A لأعلي ب) 2.5A لأسفل ج) 25A لأسفل د) 25A لأعلي



75 سلك مستقيم طوله 1 متر وزنه0.4N معلق بواسطة زنبركين موضوع عمودي على مجال مغناطيسي كثافته 0.5T لكي ينعدم الشد في الزنبركين يجب أن يمر تيار في السلك....

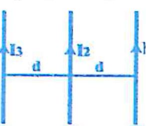
أ)0.8Aمن أ إلى ب ب) 0.8A من ب ألى أ

ج) 0.02A من أ إلى ب د)0.02A من ب إلى أ



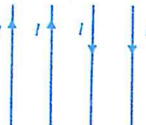
76 (مصر2017) في الشكل ثلاثة أسلاك طويلة (X ,Y ,Z) أي الأسلاك لا يتأثر بقوة مغناطيسية ؟

أ) Z ب) Y ج) X د)X,Z



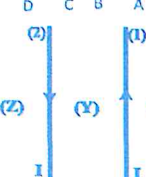
77 في الشكل المقابل ثلاث أسلاك طويلة لكي تنعدم القوة المؤثرة على السلك y فإن العلاقة بين كل من I_3, I_1 تكون....

أ) $I_1=I_3$ ب) $I_1=2I_3$ ج)$I_1=\frac{1}{2}I_3$ د) $I_1=3I_3$



78 في الشكل 4 أسلاك متوازية يمر بها نفس شدة التيار و المسافات بينهم متساوية فإن السلك (C) يتأثر بقوة ناتجة من تأثير باقي الاسلاك تكون جهة ....

أ) خارج الصفحة ب) داخل الصفحة ج) جهة اليسار د) جهة اليمين

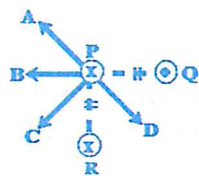


79 سلكان مستقيمان متوازيان يمر فيهما نفس التيار I وفي اتجاهين متضادين يراد وضع سلك ثالث موازي لهما بحيث لا يتاثر بقوة فإنه يجب وضعه في المنطقة ....

أ) X بالقرب من السلك1 ب) Z بالقرب من السلك 2

ج) Y في المنتصف تماقا د) لا شئ مما سبق

80 أربعة أسلاك طولها المتقابل 1m كما بالشكل في الهواء المسافة بين كل منهم والاخر 5cm و التيارات متساوية فإن القوة على السلك C,B هي ....



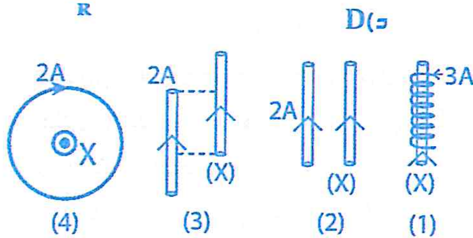
أ) متساويتان و متضادتان ق= $2\times10^{-6}I^2$ نيوتن

ب) متساويتان و في نفس الاتجاه ق= $2\times10^{-6}I^2$ نيوتن

ج) غير متساويتان و متضادتان و القوة على B أكبر

د) غير متساويتان و في نفس الاتجاه و القوة على B أكبر

81 الشكل المقابل يوضح ثلاثة أسلاك طويلة P و Q و R ومستواهم عمودي على الصفحة يمر بكل منها نفس شدة التيار، فإذا كان تيار السلكين P و R اتجاهه إلى داخل الصفحة بينما تيار السلك Q اتجاهه إلى خارج الصفحة، فأي من الاتجاهات الموضحة (A,B,C,D) يمثل اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك P ؟



أ) A ب) B ج) C د) D

82 (مصر دول أول 2023) سلك (X) يمر به تيار شدته (I) وضع في مجالات مغناطيسية مختلفة كما بالشكل، فأي مما يلي يمثل الترتيب الصحيح لمقدار القوة المؤثرة علي السلك حسب كل شكل.......

أ) $F_2>F_3>F_1=F_4$ ب) $F_2=F_3>F_1=F_4$

ج) $F_1>F_2>F_3>F_4$ د) $F_1>F_2=F_3=F_4$

عزم الازدواج

83 عزم الازدواج يساوي......

أ) $\frac{\text{احدي القوتين}}{\text{البعد العمودي بينهم}}$ ب) إحدي القوتين× البعد العمودي بينهما

ج) إحدي القوتين + البعد العمودي بينهما د) إحدي القوتين - البعد العمودي بينهما

84 عزم الازدواج المؤثر على الملف يعتمد على :

أ) مساحة الملف ب) شدة التيار الكهربائي المار بالملف

ج) كثافة الفيض المغناطيسي د) الزاوية بين اتجاه المجال و مستوى الملف هـ) جميع ما سبق

85 وحدة قياس عزم الازدواج هي ....

أ) جول ب) نيوتن/ متر ج) نيوتن . متر

86 اذا كان مستوي الملف عمودي علي خطوط الفيض فإن عزم الازدواج المؤثر يساوي ....

أ) قيمة عظمي ب) صفر ج) قيمه سالبة د) الضعف

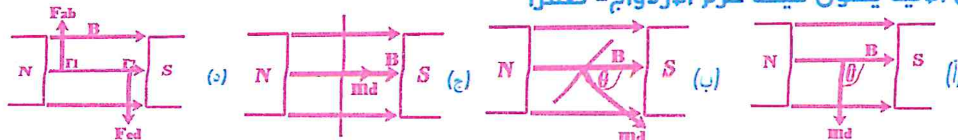
87 عزم الازدواج المغناطيسي المؤثر على ملف يمر به تيار موضوع في مجال مغناطيسي يكون قيمة عظمى عندما تكون الزاوية بين مستوى الملف و الفيض ....

أ) 90 ب) 0 ج) 30 د) 45

88 عزم الازدواج (τ) المؤثر علي ملف عندما يمر به تيار كهربي و موضوع في مجال مغاطيسي منتظم يصبح نهاية عظمي عندما يكون مستوي الملف............. اتجاه المجال المغناطيسي

أ) عمودي علي ب) موازيا ل ج) مائلا بزاوية 30° علي د) مائلا بزاوية 60° علي

89 أي الأشكال الآتية يكون فيها عزم الازدواج= صفرًا



90) عزم ثنائي القطب المغناطيسي $\overrightarrow{|md|}$ = ...

أ) $\frac{IN}{A}$ ب) $\frac{IA}{N}$ ج) IAN د) IN

91) وحدة قياس عزم ثنائي القطب ....

أ) N.m ب) J ج) $A.m^2$ د) T.m

92) ينعدم عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار كهربي وموضوع في مجال مغناطيسي عندما يصنع مستوى الملف....

أ) زاوية 45 مع المجال ب) زاوية 30 مع المجال ج) زاوية 60 مع المجال د) زاوية 90 مع المجال

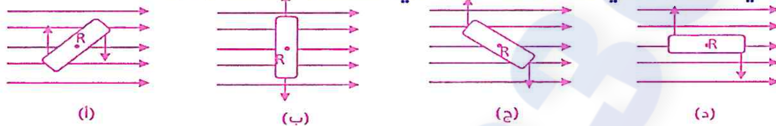
93) ملف مستطيل يمر به تيار كهربي شدته I ومساحة وجهه A وضع في فيض كثافته B فإذا كان عدد لفاته N يكون عزم الازدواج $\frac{BIAN}{2}$ عندما يكون مستوى الملف....

أ) عمودي على خطوط الفيض ب) موازي لخطوط الفيض

ج) مائل على خطوط الفيض بزاوية 30 د) مائل على خطوط الفيض بزاوية 60

94) الأشكال التالية (أ,ب,جـ,د) توضح رسمًا تخطيطيًا للأوضاع المختلفة لملف محرك كهربائي مستواه عمودي على مستوى الصفحة و يدور حول محور في مستواه في مجال مغناطيسي منتظم كثافته (B).

فإن الوضع الذي يمثل أكثر عزم ازدواج يؤثر على الملف هو....



أ) أ ب) ب ج) جـ د) د

95) في الشكل السابق عندما يكون الملف في الموضع (ب) فإنه يستمر في الدوران بسبب :

أ) مرور التيار الكهربائي في الملف ب) قطع الملف لخطوط الفيض المغناطيسية

ج) القوة الدافعة الكهربية المتولدة د) القصور الذاتي.

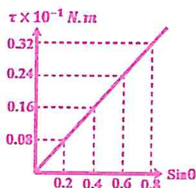
96) أكبرعزم ازدواج يؤثرعلى سلك يمر به تيار عندما يشكل السلك على هيئة..... ويوضع موازي للمجال المغناطيسي

أ) مثلث متساوي الاضلاع ب) مربع ج) مستطيل د) حلقة دائرية

97) عند دوران ملف بين قطبي مغناطيس نتيجة مرور تيار كهربي به بدءا من الوضع الموازي فإن قيمة عزم الازدواج المؤثر عليه .....

أ) تتزايد ب) تتناقص ج) تظل ثابته

98) ملف مستطيل موضوع في مجال مغناطيسي كثافةفيضه 0.1T والرسم البياني يوضح العلاقة بين عزم الازدواج τ و sinθ فإن قيمة عزم ثنائي القطب تكون....



أ) $0.04Am^2$ ب) $40Am^2$ ج) $0.4Am^2$ د) $4Am^2$

99) (مصر2016) إذا كان عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار كهربي ومستواه موازيًا لفيض مغناطيسي كثافته 0.3T هو 12N.m فإن عزم ثنائي القطب المغناطيسي لهذا الملف يساوي ......

أ) $50Am^2$ ب) $40Am^2$ ج) $30Am^2$ د) $20Am^2$

100) ملف مساحة مقطعه $0.001m^2$ يمر به تيار شدته 10A وموضوع في مجال مغناطيسي كثافته 2T بحيث يصنع زاوية 60° مع المجال فيكون عزم الازدواج المؤثر عليه 1N.m,فإن عدد اللفات يساوي..... لفة .

أ) 15 ب) 50 ج) 100 د) 200

101) في المثال السابق, القيمة العظمي لعزم الازدواج هي ....

أ) 2 N.m ب) 1.5 N.m ج) 1 N.m د) 0.5 N.m

102 في المثال السابق, عزم ثنائي القطب المغناطيسي في الملف يساوي ......

أ) $2\ A.m^2$ ب) $1.5\ A.m^2$ ج) $1\ A.m^2$ د) $0.5\ A.m^2$

103 عزم الازدواج المغناطيسي المؤثر على ملف يمر به تيار موضوع في مجال مغناطيسي منتظم يقل إلى نصف قيمته العظمي عندما تكون الزاوية بين مستوى الملف و خطوط الفيض ....

أ) $90°$ ب) $45°$ ج) $30°$ د) $60°$

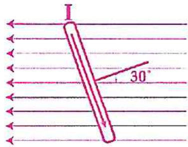
104 وحدة قياس عزم ثنائي القطب المغناطيسي هي ....

أ) $\frac{N.m}{T}$ ب) $\frac{N.m^3}{Wb}$ ج) $A.m^2$ د) جميع ما سبق

105 اذا مر تيار 2A في ملف دائري نصف قطره $\sqrt{2}m$ و عدد لفاته 70 لفه فإن قيمة عزم ثنائي القطب المغناطيسي له تساوي تقريبًا ....

أ) $44\ A.m^2$ ب) $88\ A.m^2$ ج) $880\ A.m^2$ د) $70\ A.m^2$

106 في الشكل المقابل:



ملف مساحة مقطعه $0.001m^2$ يمر به تيار شدته 10 A وموضوع في مجال مغناطيسي كثافته 2T فيكون عزم الازدواج المؤثر عليه 1N.m فإن عدد اللفات يساوي..... لفة

أ) 15 ب) 50 ج) 100 د) 200

107 في المثال السابق, القيمة العظمى لعزم الازدواج هي.N.m ...

أ) 0.5 ب) 1 ج) 1.5 د) 2

108 في المثال السابق, عزم ثنائي القطب المغناطيسي في الملف يساوي.$A.m^2$ ..

أ) 0.5 ب) 1 ج) 1.5 د) 2

109 (مصر دور ثان 2021) إذا كان عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار كهربى موضوع فى مجال مغناطيسى يساوي 0.86 N.m عندما تكون الزاوية بين العمودى على مستوى الملف واتجاه الفيض المغناطيسى 60° ، فعندما يكون مستوى الملف موازيًا لخطوط الفيض المغناطيسى يصبح عزم الازدواج تقريبًا ......

أ) 1 N.m ب) 1.5 N.m ج) 1.86 N.m د) zero

110 (مصر دور أول 2023) ملف يمر به تيار كهربي(I) وموضوع داخل مجال مغناطيسي كثافة فيضه (B) ، مستوي الملف يصنع زاوية قدرها 60^0 مع اتجاه الفيض المغناطيسي ، إذا علمت أن مقدار عزم ثنائي القطب يساوي 4 أمثال مقدار عزم الازدواج المغناطيسي المؤثر علي الملف ، فإن كثافة الفيض المغناطيسي (B) يساوي ....

أ) 3.46 T ب) 2 T ج) 8 T د) 0.5 T

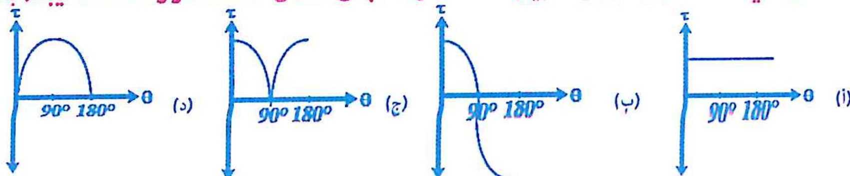
111 أكبر عزم ازدواج يؤثر على سلك يمر به تيار عندما يشكل السلك على هيئة.......... ويوضع موازي للمجال المغناطيسي.

أ) مثلث متساوي الاضلاع ب) مربع ج) مستطيل د) حلقة دائرية

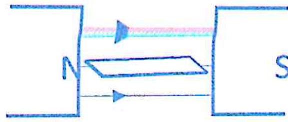
112 إذا كان عزم الازدواج على ملف دائري من لفة واحدة موضوع موازي للمجال المغناطيسي و يمر به تيار هو τ فإذا أعيد لفه إلى 3 لفات و مر به نفس التيار في نفس المجال فإن العزم يصبح ....

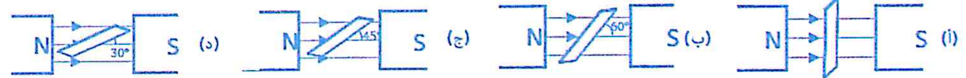
أ) τ ب) 3τ ج) $\frac{\tau}{3}$ د) $\frac{\tau}{9}$

113 أي من الرسومات البيانية التالية يمثل العلاقة بين عزم الازدواج τ المؤثر على ملف يمر به تيار كهربي وموضوع في مجال مغناطيسي منتظم والزاوية θ بين الملف والمجال خلال نصف دورة عندما يبدأ بالدوران من الوضع الموازي؟....



114 (مصر 2017) في الشكل ملف موازي لمجال مغناطيسي عزم الازدواج τ فإن الشكل الذي يكون فيه العزم $\frac{\tau}{2}$ هو الشكل:





115 سلك طوله l شكل على هيئة (أ) مثلث متساوي الاضلاع (ب) مستطيل طوله ضعف عرضه (جـ) مربع (د) حلقة دائرية و مر به نفس التيار ووضع موازيا لمجال مغناطيسي كثافة فيضه B ، فإن أكبر عزم ازدواج يؤثر عليه عندما يكون على شكل ....

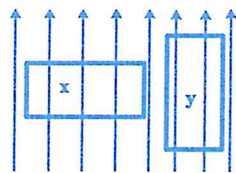
(أ) (ب) (ج) (د)

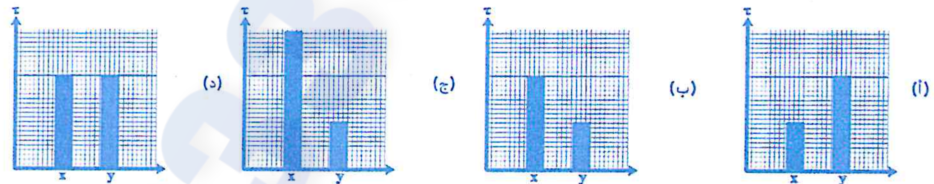
أ) أ   ب) ب   ج) ج   د) د

116 اذا كانت اقصي قيمة لعزم الازدواج المؤثر علي ملف يمر به تيار كهربي و موضوع في مجال مغناطيسي هي 2N.m فإن قيمة عزم الازدواج عندما يصنع الملف 30° مع المجال المغناطيسي تساوي ....

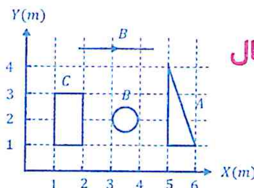
أ) 1N.m   ب) $\sqrt{3}$ N.m   ج) 0.5N.m   د) 30N.m

117 الرسم المقابل يوضح ملفين y,x متماثلين بعدي كل منهما ℓ , 2ℓ موضوعين في مجال مغناطيسي منتظم، فأي من الرسومات البيانية التالية يمثل نسب عزم الازدواج المؤثر على الملفين إذا مر بهما نفس التيار؟....





118 في الشكل ثلاثة أسلاك مشكلة كما هو موضح تحمل نفس التيار و توضع موازية لمجال مغناطيسي أي منهم له أكبر عزم ازدواج و أيهما أصغر عزم ....



أ) أكبر عزم A وأقل عزم C   ب) أكبر عزم C وأقل عزم B
ج) أكبر عزم C و أقل عزم A   د) أكبر عزم A وأقل عزم B

119 (مصر دور أول 2021) ملف مستطيل عدد لفاته 2 لفة وطوله 10cm وعرضه 2cm يمر به تيار كهربى 2A وموضوع فى مجال مغناطيسي كثافة فيضه 2T ، فيكون عزم الازدواج المؤثر على الملف عندما تكون الزاوية بين الملف واتجاه خطوط الفيض 60° يساوي ....

أ) 16×10^{-3}N.m   ب) $8\sqrt{3}\times10^{-3}$ N.m   ج) 8×10^{-3}N.m   د) 16×10^{-4}N.m

120 (تجريبي 2021) ملف دائري مساحة مقطعه $10cm^2$ مكون من 30 لفة ويمر به تيار كهربى شدته 2A موضوع فى مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.3T, إذا علمت أن اتجاه عزم ثنائى القطب المغناطيسى يصنع زاوية 30° مع اتجاه المجال المغناطيسى ، فإن عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الملف يكون.....

أ) $9\sqrt{3}\times10^{-3}$N.m   ب) 18×10^{-3} N.m   ج) $18\sqrt{3}\times10^{-3}$N.m   د) 9×10^{-3}N.m

121 (تجريبي 2021) ملف مستطيل يمر به تيار كهربى وموضوع موازيا لاتجاه مجال مغناطيسى كثافة فيضه 2T فإذا كان عزم ثنائى القطب المغناطيسي للملف هو $0.3A.m^2$ فإن عزم الازدواج المؤثر على الملف يساوي ....

أ) 0.6 N.m   ب) 0.15 N.m   ج) 0.06 N.m   د) 0.015 N.m

القوه التي يؤثر بها مجال مغناطيسي علي سلك يحمل تيار كهربي

مسائل

استخدم الثوابت الأتية عند الحاجة عليها :

$(\pi=3.14 , e=1.6\times10^{-19}C , \mu_{هواء} = 4\pi\times10^{-7}Wb/A.m)$

1. احسب مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة علي سلك طوله 150cm يمر به تيار شدته 12A موضوع عموديا علي فيض كثافته 0.4T . (7.2N)

2. سلك يمر به تيار شدته 10A وضع عموديا علي مجال مغناطيسي كثافة فيضه 2T احسب القوة المؤثرة علي وحدة الأطوال من السلك . (20N)

3. سلك طوله 30cm يمر به تيار شدته 0.4A وضع عموديا علي اتجاه مجال مغناطيسي فتأثر بقوة مقدارها $3\times10^{-4}N$ احسب كثافة الفيض المغناطيسي ثم احسب القوة التي يؤثر بها نفس المجال علي السلك عندما تكون الزاوية بينهما 30^0

$\{2.5\times10^{-3}T , 1.5\times10^{-4} N\}$

4. سلك طوله 10cm يمر به تيار شدته 5A وضع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه $1Wb/m^2$ احسب القوة المؤثرة علي السلك عندما يصنع زاوية مع اتجاه خطوط الفيض تساوي :

أ) 0 ب) 45° ج) 90° د) 135° هـ) 180°

$(zero, \frac{2}{4}, \frac{\sqrt{1}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{4}, zero)$

5. اذا مر تيار كهربي شدته 10A في سلك طوله 0.5m موضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 2T احسب القوة المؤثرة علي السلك في الحالات الآتية :

أ) السلك موازيا لخطوط الفيض

ب) الزاوية بين السلك و خطوط الفيض 30^0

ج) السلك في وضع عمودي علي خطوط الفيض (0.5 N ,10N)

6. سلك مساحة مقطعه $10^{-6}m^2$ و مقاومته النوعيه $10^{-7}\Omega.m$ وصل بمصدر جهد مقاومته الداخلية مهمله فكان فرق الجهد بين طرفي السلك 10V احسب القوة المغناطيسية المؤثرة عليه عند تعرضه لفيض مغناطيسي كثافته 0.1T اذا كان السلك :

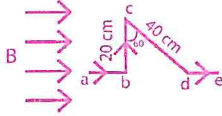
أ) موازي للفيض. ب) عمودي علي الفيض (zero,10N)

7. سلك مستقيم مساحة مقطعه $10^{-6}m^2$ وطوله 50cm و مقاومة مادته النوعية $10^{-6}\Omega.m$ وصل بمصدر جهد فاستهلك قدرة 2W فإذا وضع عموديًا على فيض مغناطيسي كثافته 0.2T احسب القوة المغناطيسية المؤثرة عليه. (0.2N)

8 سلك معدني ملفوف علي هيئة ملف دائري نصف قطره 7cm و عدد لفاته 4 لفات عندما يمر فيه تيار كهربي ينشأ عند مركزه مجال مغناطيسي كثافة فيضه $3.52\times10^{-5}Wb/m^2$ فإذا شد الملف ليصبح سلكا مستقيما و مر به نفس شدة التيار و ضع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه $1.5\ Wb/m^2$ بحيث يميل علي اتجاه المجال بزاوية 30° احسب مقدار القوة المؤثرة علي السلك.

[1.293 N]

9 في الشكل المقابل :



إذا كانت شدة التيار المار في السلك 15 A و كثافه الفيض 0.15T
اوجد القوة المؤثرة علي الأجزاء ab , bc , cd , de من السلك نتيجة هذا الفيض

(zero , 0.45N , 0.45N , zero].

10 سلكان مستقيمان و متوازيان المسافة بينهما في الهواء 2m و يمر في كل منهما تيار كهربي و في نفس الاتجاه فإذا انعدمت كثافة الفيض عند نقطة في منتصف المسافة بينهما و كانت القوة المؤثرة علي متر واحد من أي من السلكين $4\times10^{-5}N$ احسب شده التيار المار في كل من السلكين . (20 A)

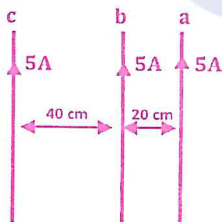
11 سلك مستقيم يمر به تيار كهربي شدته 5A احسب كثافة الفيض المغناطيسي الناتجة عن مرور التيار في السلك عند نقطة في الهواء بعدها العمودي عن السلك 10cm و إذا وضع عند تلك النقطة سلك آخر طوله 50cm و يمر به تيار كهربي شدته 2A احسب القوة المؤثرة علي هذا السلك نتيجة تأثره بالمجال.

(10^{-5}N, 10^{-5}T)

12 سلكان مستقيمان متوازيان البعد بينهما 10cm يمر في أحدهما تيار شدته 2A و في الثاني 3A في نفس الاتجاه اوجد بعد نقطة التعادل عن السلكين , و إذا عكسنا اتجاه أحد التيارين في السلكين و وضع سلك ثالث طوله 10cm يمر فيه تيار شدته 5A موازي لهما عند نقطة التعادل السابقة فكم تكون القوة المؤثرة عليه

(4cm عن السلك الأول, 10^{-5}N)

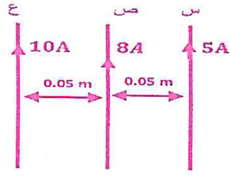
13 في الشكل المقابل :



ثلاثة اسلاك متوازية , اوجد القوة المؤثرة علي المتر الواحد من السلك b
عندما يكون التياران في السلكين a , c :
أ) في اتجاه واحد
ب) في اتجاهين متضادين

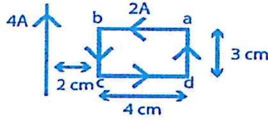
{12.5×10^{-6}N , 37.5×10^{-6}N}

14 في الشكل المقابل:
ثلاثة اسلاك متوازية س ، ص ، ع طول كل منها واحد متر و يمر فيها تيارات كهربية شدتها 10A , 8A , 5A علي الترتيب في الاتجاه الموضح بالشكل فإذا كان السلك ص علي بعد 0.05m من كل من س ، ع احسب القوة المغناطيسية المؤثرة علي السلك ص.



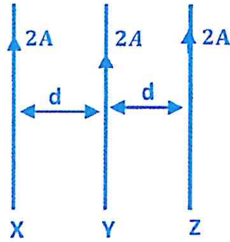
$\{1.6\times10^{-4}N\}$

15 في الشكل الموضح : احسب القوة المغناطيسية المؤثرة علي المستطيل abcd .



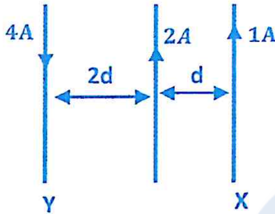
$(1.6\times10^{-6}N)$

16 الشكل المقابل يوضح ثلاثة اسلاك متوازية طويلة (x , y , z)
احسب مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة علي متر واحد من السلك :
(بدلالة μ ,d)
أ) X
ب) Y
ج) Z



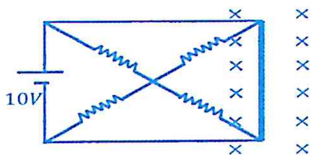
$(\frac{3\mu}{\pi d}N , Zero , \frac{3\mu}{\pi d}N)$

17 الشكل المقابل يوضح ثلاثة اسلاك متوازية طويلة ، اوجد النسبة بين القوة المغناطيسية المؤثرة علي متر واحد من السلك x الي القوة المؤثرة علي المتر الواحد من السلك y



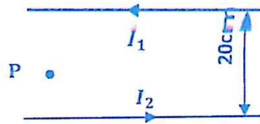
$(\frac{1}{8})$

18 في الشكل الموضح : سلك طوله 15cm و مقاومته 6Ω متصل مع أربع مقاومات قيمة كل منها 6Ω في دائرة كهربية كما بالشكل فإذا كان السلك معرض لفيض مغناطيسي عمودي عليه كثافته 0.12T احسب مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة عليه



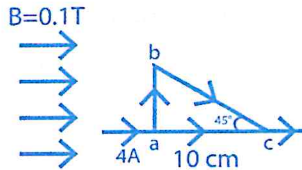
(0.03N)

19 سلكان مستقيمان ومتوازيان المسافة بينهما في الهواء 20cm
يمر في السلك الأول تيار شدته I_1 وفي السلك الثاني تيار شدته $I_2=10A$
في الإتجاه الموضح بالشكل المقابل. فإذا علمت أن كثافة الفيض الكلية
عند النقطة P عند منتصف المسافة بين السلكين هي. 6×10^{-5} T
احسب القوة المتبادلة بينهما إذا كان طول كل منهما 50cm .



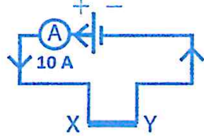
(10^{-4}N)

20 في الشكل المقابل :
احسب القوة المغناطيسية علي الضلع :
أ) ab
ب) bc
ج) ac



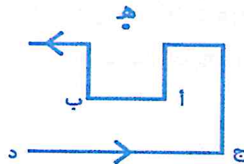
(0.0117N , 0.0117N , Zero)

21 سلك من الألومنيوم XY مساحة مقطعه $0.1\ cm^2$ معلق افقيا بينما يلامس طرفيه نهاية دائرة كهربية كما هو مبين بالرسم الذي امامك . احسب كثافة الفيض المغناطيسي التي تعمل علي أن يظل السلك معلقا بدون استخدام مؤثر خارجي مع بيان اتجاه كثافة الفيض
علما بأن ($g=10m/s^2$,$\rho_{Al}=2700\ Kg/m^3$)



(27×10^{-3}T)

22 في الشكل المقابل :
سلكين (أب) و (ج د) أفقيان و في مستوي رأسي واحد . السلك (أب) حر الحركة الرأسية طوله 1m و كتلته 5g
احسب :
أ) القوة المحصله علي السلك (أب) و اتجاهها عندما يكون علي ارتفاع 2cm من السلك (ج د) علما بأن شدة التيار المار 50A
ب) البعد بين السلكين عند الإتزان .
ج) محصلة كثافة الفيض عند النقطة (هـ) التي تبعد 2cm عن السلك(أب) عند الإتزان
(علما بأن $g = 10\ m/s^2$)

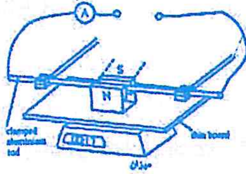


{ 0.025N , 0.01m , 1.67×10^{-4}T}

23 في تجربة لقياس الفيض B باستخدام الميزان الرقمي الموضح ، فإذا كان طول قطبي المغناطيس 5cm وعند مرور تيار شدته 4A في ساق الألومنيوم المثبته أفقياً زادت قراءة الميزان 2.2g اعتبر:($g=10\ m/s^2$)

أ) ما هو اتجاه التيار في الساق؟ ولماذا تزيد القراءة للميزان؟

ب) احسب كثافة الفيض B.



(0.11T من اليسار الى اليمين)

عزم الازدواج المؤثر علي ملف

1 سلك مستقيم طوله 3.14 m لف علي شكل ملف من 4 لفات دائرية و وصل بمصدر جهد 5V ثم وضع في فيض منتظم كثافته 0.5T احسب اقصي عزم ازدواج يؤثر عليه علما بأن مقاومة السلك 0.2Ω

[2.45N.m]

2 ملف عدد لفاته 500 لفه يمر به تيار شدته 10A وضع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.25T فاذا كانت مساحة مقطعه $0.2m^2$ احسب عزم الازدواج المؤثر عليه عندما تكون الزاوية بين العمودي علي الملف و المجال. $30°$

[125 N.m]

3 ملف عدد لفاته 200 لفه يمر به تيار شدته 10A وضع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.4T فاذا كانت مساحة مقطعه $0.2m^2$ احسب :

أ) عزم الازدواج المؤثر عليه عندما تكون الزاوية بين مستوي الملف و المجال $30°$

ب) النهاية العظمي لعزم الازدواج محددا وضع الملف بالنسبة للمجال.

(160 N.m موازي للمجال ، 138.56N.m)

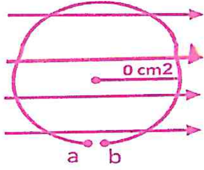
4 ملف مستطيل ابعاده 10cm , 20cm و عدد لفاته 200 لفه موضوع في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.4T مر به تيار كهربي شدته 3A احسب عزم الازدواج المؤثر علي الملف في الحالات الاتية :

أ) عندما يميل مستوي الملف علي اتجاه المجال بزاويه $60°$

ب) عندما يكون مستوي الملف عموديا على المجال.

ج) عندما يكون مستوي الملف موازيا للمجال.

[2.4N.m , 0 , 4.8N.m]



5 حلقة معدنية علي شكل دائرة كاملة تقريبا نصف قطرها 20 cm لها فتحة مقاومتها 0.1Ω فإذا وصلت بطارية قوتها الدافعة 9V بين b,a أوجد العزم المغناطيسي المؤثر علي الحلقة نتيجة لتأثرها بمجال مغناطيسي كثافته 0.4T و اتجاهه في نفس مستوي الحلقة.

[4.522 N.m]

6 بطارية قوتها الدافعة 20V و مقاومتها الداخلية مهملة وصلت مع ملف دائري نصف قطره 12cm فاذا كانت المقاومة النوعية لمادة سلك الملف $2\times10^{-7}\Omega.m$ و نصف قطر السلك 1mm احسب عزم الازدواج الذي يؤثر علي الملف عند وضعه في مجال مغناطيسي موازيا له و كثافة فيضه 0.5T.

[9.4N.m]

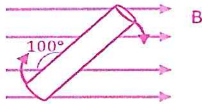
7 سلك طوله 100cm يمر به تيار شدته 10A وضع عموديا علي فيض مغناطيسي منتظم كثافته 0.2T احسب القوة المؤثرة عليه و كيف تشكل هذا السلك لتحصل علي اكبر عزم ازدواج ؟ احسب قيمته و ما وضعه بالنسبة للمجال في هذه الحالة ؟

(0.159N.m موازي للمجال ، 2N)

8 سلك مستقيم طوله 4m لف علي شكل ملف مربع من لفتين ووصل بمصدر تيار فمر به 4A احسب اكبر عزم ازدواج يؤثر عليه اذا وضع في فيض منتظم كثافته 0.2T .

(0.4N.m)

9 في الشكل الموضح، ملف يمر به تيار كهربي و موضوع في مجال مغناطيسي ماذا يحدث لقيمة عزم الازدواج الذي يتأثر به الملف من هذا الوضع حتي يصل الي الوضع الذي يصبح فيه موازٍ للفيض .



(تزداد)

10 ملف دائري نصف قطره 20cm إذا مر به تيار كهربي I تولد عند مركزه فيض مغناطيسي كثافته 2×10^{-4} T ، احسب قيمة عزم ثنائي القطب المغناطيسي له

$(8A.m^2)$

11 ملف دائري مساحة وجهه 40 cm^2 يمر به تيار كهربي معين بحيث تكون كثافة الفيض عند مركزه هي $\pi\times10^{-5}T$ احسب عزم ثنائي القطب له.

$(7.14\times10^{-3} A.m^2)$

أجهزة القياس الكهربي (الجلفانومتر والأميتر)

س1 اختر الإجابة الصحيحة:

الجلفانومتر

1) تعمل اسطوانة الحديد المطاوع وقطبي المغناطيس المقعرين في الجلفانومتر ذو الملف المتحرك علي ان تكون خطوط الفيض المغناطيسي علي هيئة ....
أ) دوائر ب) خطوط متوازية ج) أنصاف اقطار د) منحنيات

2) للتحكم في حركة الملف في الجلفانومتر يستخدم ....
أ) زوج من الملفات الزنبركية ب) حوامل من العقيق ج) مؤشر خفيف د) جميع ما سبق

3) يعمل القطبين المقعرين فى الجلفانومتر على جعل خطوط الفيض التى تقطع الملف بينهما على هيئة.......
أ) خطوط مستقيمة متوازية ب) دوائر متحدة المركز ج) أنصاف أقطار د) خطوط مقوسة

4) يستخدم الجلفانومتر ذو الملف المتحرك لقياس تيارات كهربية ....
أ) مترددة ضعيفة ب) مترددة قوية ج) مستمرة ضعيفة د) مستمرة قوية

5) يستخدم الجلفانومتر الحساس فى ....
أ) قياس التيارات الضعيفة ب) معرفة اتجاه التيار ج) الاستدلال على مرور التيار د) جميع ما سبق

6) حساسية الجلفانومتر تتعين من العلاقة ....
أ) $I\theta$ ب) $\frac{\theta}{I}$ ج) $\frac{I}{\theta}$ د) $I+\theta$

7) ميل العلاقة البيانية بين زاوية الإنحراف فى الجلفانومتر وشدة التيار تعطى ......
أ) العزم ب) الحساسية ج) مجزئ التيار د) مضاعف الجهد

8) فى الجلفانومتر عندما يكون مستوى الملف موازيًا للفيض تكون القوة على كل من الضلعين الطويلين مع دوران الملف:
أ) تزيد ثم تقل ب) تظل ثابتة ج) تنعدم

9) إذا كان المغناطيس الثابت في الجلفانومتر له أقطاب مستوية فيكون الفيض المغناطيس في الحيز الذي يتحرك فيه الملف
أ) متغير حسب زاوية وضع الملف ب) على هيئة أنصاف أقطار
ج) عموديًا دائمًا على مستوى الملف د) موازيًا دائمًا لمستوى الملف

10) (الازهر2019) يكون عزم الازدواج المؤثر على ملف الجلفانومتر عند مرور تيار كهربي فيه دائمًا تساوي:
أ) $BIAN\sin0$ ب) $BIAN\sin45$ ج) $BIAN\sin90$

11) تكون محصلة عزم الازدواج المؤثر على ملف الجلفانومتر عندما يستقر مؤشره أمام قراءة معينة مساويًا
أ) $BIAN$ ب) $2BIAN$ ج) صفر د) $2BIAN\sin\theta$

12) عزم الالتواء فى الجلفانومتر هو عزم ......
أ) ثابت ب) نامى ج) منعدم د) مضمحل

13) النسبة بين عزم الازدواج المغناطيسى على ملف الجلفانومتر وعزم اللي قبل حدوث الاتزان يكون .... الواحد
أ) أكبر من ب) يساوى ج) أقل من

14) يتكون تدريج الجلفانومتر الحساس من 20 قسم وينحرف مؤشره إلى منتصف التدريج عند مرور تيار شدته 0.1mA فإن حساسيته تساوي...
أ) 20 ميكرو أمبير/قسم ب) 10 ميكرو أمبير/قسم ج) 5 ميكرو أمبير/قسم د) 2 ميكرو أمبير/قسم

15) إذا انحرف مؤشر الجلفانومتر زاوية مقدارها 50° عند مرور تيار شدته 500µA فإن حساسية الجلفانومتر تساوي .... deg/µA
أ) 550 ب) 450 ج) 0.1 د) 10

16 لتحويل الجلفانومتر إلى أميتر يوصل ملفه بمقاومة ....

أ) كبيرة على التوازى ب) صغيرة على التوالى ج) صغيرة على التوازى د) كبيرة على التوالى

17 عند توصيل مجزئ التيار مع ملف الجلفانومتر فإن مقاومة الجهاز ككل ......

أ) تقل ب) تزداد ج) لا تتغير

18 المقاومة المكافئة للأميتر ....

أ) R_g+R_m ب) R_g-R_s ج) $\frac{R_gR_s}{R_g+R_s}$ د) $\frac{R_g+R_s}{R_gR_s}$

19 كلما نقصت قيمة مجزئ التيار المتصل بالجلفانومتر(R_s) فإن حساسية جهاز الأميتر ....

أ) تزداد ب) تقل ج) تظل كما هي

20 مقاومة مجزئ التيار للأميتر R_s تساوي ....

أ) $\frac{I-I_g}{I_gR_g}$ ب) $\frac{I_gR_g}{I-I_g}$ ج) $\frac{I_gR_g}{I}$ د) $\frac{I_gR_g}{I+I_g}$

21 النسبة بين فرق الجهد على ملف الجلفانومتر إلى فرق الجهد على مجزئ التيار تكون....

أ) أكبر من الواحد ب) أقل من الواحد ج) تساوي واحد

22 مقاومة مجزئ التيار التى تجعل الأميتر أكثر دقة هو ..... أوم

أ) 0.1 ب) 0.01 ج) 0.001 د) 1

23 إذا وصل جلفانومتر مقاومته R_g بمجزئ تيار مقاومته $\frac{R_g}{3}$ فإن المقاومة الكلية للجهاز تكون .....

أ) $\frac{4R_g}{3}$ ب) $\frac{2R_g}{3}$ ج) $\frac{R_g}{4}$ د) $\frac{R_g}{5}$

24 جلفانومتر مقاومته R وأقصى تيار يتحمله I_g وحتى يصبح صالحًا لقياس تيار كهربي يزيد بمقدار 10 أمثال عن تياره الأصلي فإنه يوصل بمقاومة R_s فأي الاختيارات التالية يكون صحيحًا؟

أ) قيمة R_s تساوي 0.1R وتوصل على التوالي ب) قيمة R_s تساوي 0.2R وتوصل على التوالي

ج)) قيمة R_s تساوي 0.1R وتوصل على التوازي د)) قيمة R_s تساوي 0.2R وتوصل على التوازي

25 إذا كان 2% من تيار الدائرة يمر في ملف الجلفانومتر الذى مقاومته R_g فإن مقاومة مجزئ التيار هى

أ) $\frac{R_g}{50}$ ب) $\frac{R_g}{49}$ ج) $49R_g$ د) $50R_g$

26 جلفانومتر مقاومة ملفه R فإن مقاومة مجزئ التيار التي تجعل الحساسية له تقل الي الربع هي

أ) R ب) $\frac{R}{2}$ ج) $\frac{R}{3}$ د) $\frac{R}{4}$

27 إذا وصل جلفانومتر مقاومته 50 Ω بمجزئ تيار مقاومته 100 Ω فإن حساسية الجهاز تقل إلي .....

أ) النصف ب) الثلث ج) السدس د) لا توجد اجابه صحيحه

28 مجزئ تيار مقاومته 0.1Ω ينقص حساسية الأميتر إلى العشر فإن مقاومة المجزئ التى تنقص الحساسية إلى الربع هى .... أوم

أ) 0.4 ب) 0.3 ج) 0.025 د) 0.2

29 مجزئ التيار الذى يوصل مع ملف الجلفانومتر ذو الملف المتحرك لتحويله إلى أميتر يعمل على ....

أ) نقص حساسية الجهاز فقط ب) زيادة حساسية الجهاز فقط

ج) زيادة حساسية الجهاز و زيادة أقصى تيار يقيسه د) نقص حساسية الجهاز و زيادة أقصى تيار يقيسه

30 أمامك أميتر متعدد المدى أي يمكن توصيله بعدة مجزئات للتيار كما بالرسم فأي من المجزئات الاربعة عند توصيله مع ملف الجهاز تجعله قادرًا على قياس اكبر تيار ممكن.

Rs

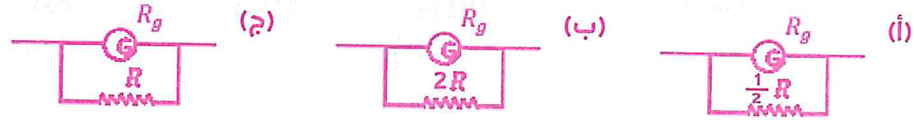
Rs1=2Ω
Rs2=1.2Ω
Rs3=1.1Ω
Rs4=2.4Ω

أ) R_{s1} ب) R_{s2} ج) R_{s3} د) R_{s4}

31 إذا كانت مقاومة المجزئ الذي تجعل حساسية جلفانومتر تقل للربع هي 5Ω فإن قيمته المجزئ الذي يقلل حساسية نفس الجلفانومتر للتسع هي ....

أ) $\frac{25}{10}$ ب) $\frac{15}{10}$ ج) $\frac{25}{8}$ د) $\frac{15}{8}$

32 في الأشكال الموضحة إذا كان $R= 0.5R_g$ فإي من الأجهزة الموضحة يمثل جهاز أميتر له حساسيه اقل....

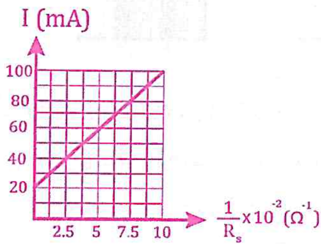


33 أميتر(A) مقاومته0.01 Ω وأميتر (B) مقاومته 0.001 Ω فإن ....

أ) حساسية A أكبر من حساسية B ب) حساسية A = حساسية B

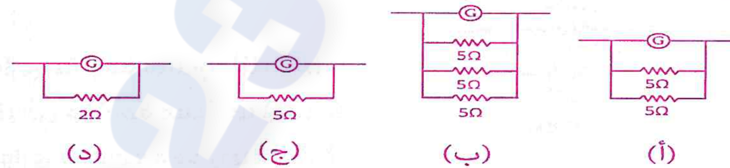
ج) حساسية B أكبر من حساسية A د) لا توجد إجابة

34 (مصر دور أول 2021) يمثل الشكل البيانى المقابل العلاقة بين أقصى شدة تيار كهربى مقاسة بواسطة أميتر ومقلوب مقاومة مجزئ التيار فإن مقاومة الجلفانومتر (R_g) تساوى



أ)20Ω ب)40Ω ج)80Ω د)100Ω

35 (تجريبي 2021) جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 15Ω تم توصيله بمجزءات تيار مختلفة لتحويله إلى أميتر ذو مدى مختلف فى كل مرة , أى شكل من الأشكال التالية يمثل الأميتر الذى له أكبر مدى قياس؟

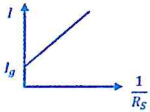


36 النسبة بين مقاومة الأميتر الكلية إلى مقاومة المجزئ للتيار .... الواحد الصحيح.

أ) أكبر ب) أقل ج) تساوى د) لا توجد إجابة

37 جلفانومتر مقاومة ملفه 20Ω وصل معه على التوازي مجزئ تيار من سلك طوله 20cm ومقاومته 5Ω فكان أقصى تيار يقيسه الجهاز 1A فإذا استخدم في نفس الدائرة سلك أخر بدلًا من السلك الأول كمجزئ للتيار من نفس مادة السلك الأول وله نفس مساحة المقطع وطوله نصف طول السلك الأول، فإن أقصى تيار يقيسه الجهاز يصبح....

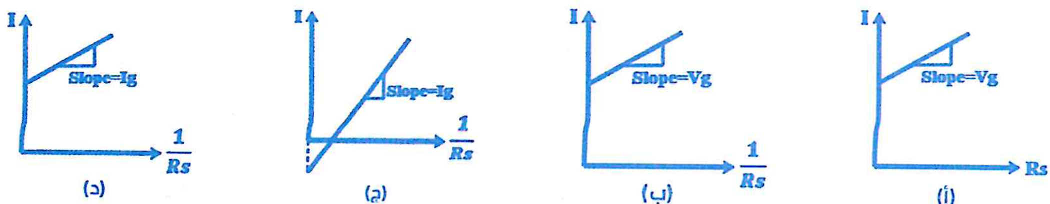
أ) 1.2A ب)1.4A ج) 1.6A د)1.8A



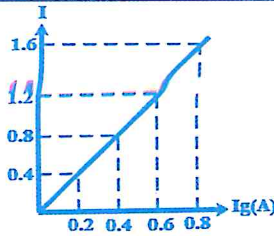
38 في الشكل المقابل:ميل الخط المستقيم يمثل .....

أ) $I_g R_g$ ب) ΔIR_s ج) V_g د) جميع ما سبق

39 أي من الرسومات البيانية تمثل العلاقة بين شدة التيار الكلي المار ف الاميتر و مجزئ التيار R_s

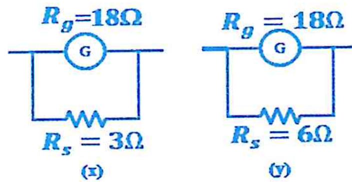


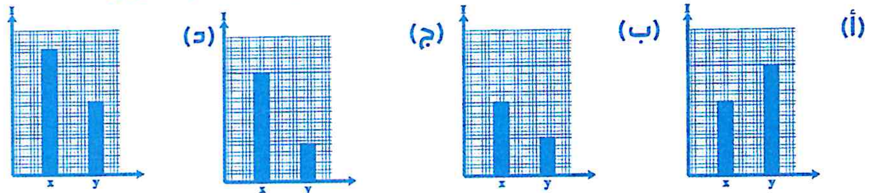
40 جلفانومتر حساس مقاومة ملف 6Ω وصل بمجزئ تيار R_s لتحويله إلى أميتر والرسم المقابل يوضح العلاقة بين قراءة الأميتر عند توصيله على التوالي في دائرة كهربية مغلقة وشدة التيار المار في الجلفانومتر فإن قيمة مجزئ التيار تكون....



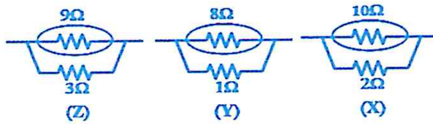
أ) 1Ω ب) 6Ω ج) 4Ω د) 8Ω

41 الرسم المقابل يوضح جلفانومترين متماثلين، كل منهمامتصل ببطارية لها نفس القوة الدافعة الكهربية وتم توصيل كل منهما بمجزئ تيار، فأي من الرسومات البيانية التالية تعبر عن نسبة أقصى تيار يتحمله الجهازين؟





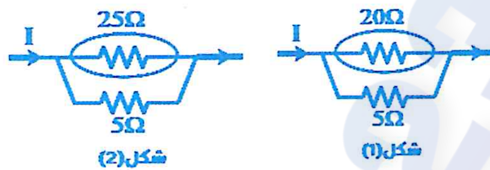
42 ثلاثة أميترات X,Y,Z كما بالرسم فإن ترتيب الاجهزة طبقًا لقدرة كل مجزئ على تقليل حساسية الجهاز تكون ....



أ) جهاز X> جهاز Y > جهاز Z ب) جهازZ > جهاز X > جهاز Y

ج) جهاز Y > جهاز Z > جهاز X د) جهاز Y > جهاز X > جهاز Z

43 شكل (1) يمثل أميتر يقيس تيار شدته Iفعند إستبدال مقاومة الجلفانومتر بمقاومة أخرى مقدارها 25Ω في شكل (2) ليقيس نفس شدة التيار السابقة (I) فإن التغير الحادث في قيمة مجزئ التيار هو



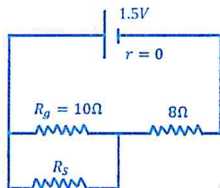
أ) يوصل معها على التوازي مقاومة مقدارها6.25Ω

ب) يوصل معها على التوالي مقاومة مقدارها 6.25Ω

ج) يوصل معها على التوازي مقاومة مقدارها 1.25Ω

د) يوصل معها على التوالي مقاومة مقدارها 1.25Ω

44 في الدائرة التي أمامك:إذا علمت أن التيار المار في ملف الجلفانومتر 0.03Aفإن قيمة المقاومة (R_s)تساوي



أ)2.5Ω ب) 5Ω ج) 7.5Ω د) 10Ω

45 إذا كانت المقاومة الكلية لأميتر R فإن مقاومة مجزئ التيار داخله....

أ) أقل من R ب) أكبر من R ج) تساوي R

46 مقاومة الجلفانومتر .... مقاومته بعد زيادة مداه وتقليل حساسيته.

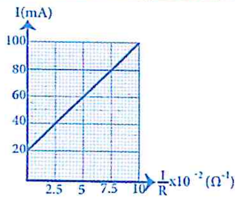
أ) أكبر من ب) أقل من ج) تساوي

47 جلفانومتر مقاومته 36Ωوصل مع ملفه مجزئ تيار قيمته 4Ω فإن النسبة المئوية للتيار الذي يمر عبر الجلفانومتر إلى التيار الكلي تساوي....

أ) 8% ب)9 % ج) 10% د) 91%

48 (مصر دور ثان 2021) جلفانومتر مقاومة ملفه R_g يقيس تيار كهربى أقصاه I_g عند توصيل ملفه بمجزئ تيار مقاومته R_1 قلت حساسية الجهاز إلى $\frac{3}{4}$ من قيمتها الأصلية وعند استبدال R_1 بمجزئ أخر مقاومته R_2 قلت الحساسية إلى $\frac{3}{8}$ من قيمتها الأصلية ، فإن النسبة بين $\frac{R_1 \text{ مقاومة المجزئ}}{R_2 \text{ مقاومة المجزئ}}$ تساوى

أ) 2 ب) 3 ج) 4 د) 5

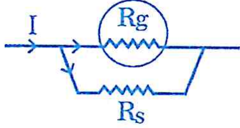


49 (تجريبي 2021) يمثل الشكل البياني المقابل العلاقة بين أقصى شدة تيار كهربى مقاسة بواسطة الأميتر ومقلوب مقاومة مجزئ التيار , فإن أقصى فرق جهد بين طرفي مجزئ التيار يساوي .... فولت

أ) 0.1 ب) 0.8 ج) 1.2 د) 1

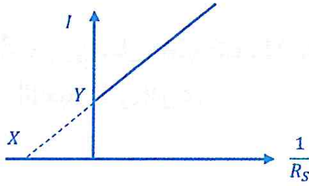
50 (مصر دور أول 2023) في الشكل التالي :

إذا تم تغيير قيمة مجزئ التيار بحيث تزداد حساسية الجهاز مع إمرار نفس التيار (I) أي النسب التالية تزداد ؟



أ) $\frac{I_g}{I_s}$ ب) $\frac{V_g}{V_s}$ ج) $\frac{R_g}{R_T}$ د) $\frac{R_g}{R_s}$

51 الشكل البياني الذي أمامك يمثل العلاقة بين شدة التيار الكلي (I) ومقلوب مقاومة مجزئ التيار $\frac{1}{R_s}$ فإن نقطة (X) و نقطة (Y) تمثل.......



	نقطة X	نقطة Y
(أ)	$-\frac{1}{I_g}$	V_g
(ب)	$-R_g$	I_g
(ج)	$-\frac{1}{R_g}$	I_g
(د)	$-R_g$	V_g

52 يراد تحويل جلفانومتر إلى أميتر يقرأ 0.06A باستخدام مجزئ R_s وأخر يقرأ 0.03A باستخدام مجزئ تيار $4R_s$

فما هي أكبر شدة تيار يتحملها الجلفانومتر في حالة عدم استخدام المجزئ؟.....

أ) 0.08A ب) 0.04A ج) 0.02A د) 0.01A

س2 مسائل — الجلفانوتر ذو الملف المتحرك

1 جلفانوميتر مساحة مقطع ملفه $60cm^2$ معلق في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.1T فإذا كان عدد لفاته 600 لفه احسب شدة التيار اللازم لتوليد عزم ازدواج قدره 1N.m.

[2.778 A]

2 احسب اقصي شدة تيار يقيسه جلفانومتر مدرج إلي 100 قسم اذا كانت حساسيته 0.1mA لكل قسم.

[0.01A]

الأميتر

3 اتصل جلفانومتر حساس بمجزئ للتيار (X) قيمته 0.2Ω ثم أستبدل المجزئ بمجزئ آخر (Y) قيمته 0.02Ω مع نفس الجلفانومتر. في أي من الحالتين يستطيع الأميتر قياس مدى أكبر لشدة التيار؟ ولماذا؟ $(I_y > I_x)$

4 جلفانومتر ينحرف مؤشره إلي نهاية التدريج إذا مر به تيار شدته 20mA و عندما تكون قراءة الجلفانومتر 10mA يكون فرق الجهد بين طرفيه 0.04V ما الذي يمكن عمله لكي يصبح صالحا لقياس تيارات كهربية اقصاها 2A ؟

[توصيل مجزئ تيار قيمته 0.04Ω على التوازي مع ملف الجلفانومتر]

5 احسب قيمة مجزئ التيار اللازم لإنقاص حساسية اميتر مقاومته 24Ω الي الربع و ما مقدار المقاومة الكلية المكافئة للأميتر و المجزئ معا حينئذ؟

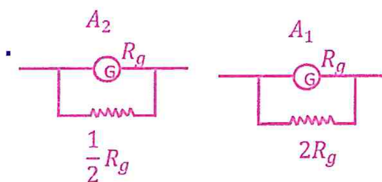
[8Ω ,6Ω]

6 مجزئ تيار مقاومته 0.1Ω ينقص حساسية أميتر إلي العشر , أوجد مقاومة المجزئ الذي ينقص حساسية هذا الأميتر إلي الربع.

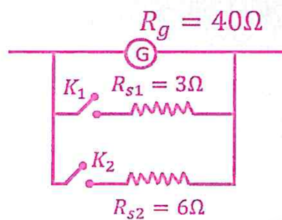
[0.3Ω]

7 في الشكلين الموضحين ,أوجد النسبة بين حساسية $\frac{A_1}{A_2}$

$(\frac{2}{1})$



8 في الشكل الموضح إذا كانت قيمة أقصي تيار يتحمله الجلفانومتر في حالة فتح المفتاحين هو 0.1A فما قيمة أقصى تيار يتحمله الجهاز في حالة: أ) غلق K_1 فقط ب) غلق K_2 فقط ج) غلق K_1 , K_2 معا



(1.433A , 0.767A , 2.1A)

9 أميتر مقاومته 30Ω احسب قيمة مقاومة مجزئ التيار اللازم لإنقاص اقصى قراءة إلي الثلث (إنقاص الحساسية) , و ما مقدار المقاومة الكلية المكافئة للأميتر و المجزئ حينئذ؟

[15Ω ,10Ω]

10 جلفانومتر مقاومة ملف 0.1Ω و يقرأ عند نهاية تدريجه 5A .احسب قيمة مقاومة مجزئ تيار اللازمة لزياده قراءته : أ) بمقدار 10 أمثال قيمتها. ب) إلى 10 أمثال قيمتها.

[0.01 Ω , 0.011 Ω]

11 جلفانومتر مقاومته 54Ω ينحرف مؤشره إلي نهاية تدريجه عند مرور تيار شدته 1A يراد تعديله لقياس تيار شدته 10A احسب قيمة مقاومة مجزئ التيار و كيف يتم توصيلها مع ملف الجلفانومتر

[6Ω]

12 جلفانومتر ذو ملف متحرك لا يتحمل ملفه تيارا أكبر من 500μA و ينحرف مؤشره لنهاية التدريج في حالة وجود فرق جهد بين طرفيه 0.04 V فكيف يمكن تحويله إلي أميتر يقيس تيار شدته 500mA.

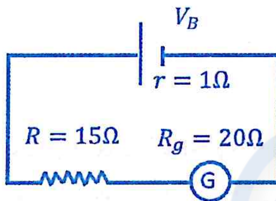
[0.08Ω]

13 جلفانومتر مقاومته 54Ω اذا وصل بمجزئ التيار (أ) يمر في الجلفانومتر 0.1 من التيار الكلي , اما إذا وصل بمجزئ اخر (ب) فإن التيار الذي يمر فيه يصبح 0.12 من التيار الكلي , أوجد مقدار كل من المقاومتين (أ) , (ب)
[6Ω ,7.36Ω]

14 جلفانومتر مقاومة ملفه 10Ω و أقصي تيار يمكن قياسه بواسطته 40mA وصل بمجزئ للتيار R_s ثم وصل بدائرة كهربية تحتوي علي مقاومه 8Ω و عمود كهربي قوته الدافعة الكهربية 1.5 V مهمل المقاومة الداخلية و عند غلق الدائرة انحرف مؤشر الجلفانومتر إلي $\frac{3}{4}$ تدريجه . احسب قيمة مجزئ التيار . (2.5Ω)

15 جلفانومتر مقاومة ملفه 8Ω ، يقيس شدة تيار أقصاها 200mA احسب مقدار المقاومة اللازم توصيلها علي التوازي مع ملف الجهاز لتحويله إلي أميتر يقيس شدة تيار أقصاها 1A و إذا وصل علي التوازي مع هذه المقاومة مقاومة أخري مساوية لها في المقدار فكم تصبح النهاية العظمي لشدة التيار التي يمكن أن يقيسها الجهاز في هذه الحالة؟

16 الدائرة الكهربية المقابلة: تتكون من بطارية VB مقاومتها الداخلية 1Ω تتصل بمقاومة ثابتة 15 Ω و جلفانومتر مقاومة ملفه 20Ω , أوجد النسبة بين التيارين المارين في في الدائرة قبل وبعد توصيل ملف الجلفانومتر بمجزئ تيار قيمته 5Ω



17 جلفانومتر حساس مقاومة ملفه R أوم واقصى تيار يتحمله ملفه 10mA وُصل مع ملف الجلفانومتر مجزئ تيار مقاومته $\frac{R}{50}$ أوم لتحويله إلى أميتر. احسب اقصى تيار يمكن أن يقيسه الأميتر. (0.51A)

تابع أجهزة القياس (الفولتميتر والأوميتر)

س1 اختر الإجابة الصحيحة:

الفولتميتر

1 مقاومة مضاعف الجهد للفولتميتر R_m تساوي ....

أ) $\frac{V+I_gR_g}{I}$ ب) $\frac{V-I_gR_g}{I}$ ج) $\frac{V-I_gR_g}{I_g}$ د) $\frac{V-I}{I_gR_g}$

2 النسبة بين شدة التيار المار في ملف الجلفانومتر إلى التيار المار في مضاعف الجهد .... الواحد

أ) أكبر من ب) أقل من ج) يساوى

3 جلفانومتر مقاومته 20Ω وأقصى فرق جهد يقيسه هو 1V فإن قيمة مضاعف الجهد الذي يجب توصيله لجعله يقيس فرق جهد حتي 100V هي ....

أ) 2000Ω ب) 200Ω ج) 1980Ω د) 1000Ω

4 جلفانومتر مقاومته 100Ω وأقصى تيار يتحمله 0.01A يراد تحويله إلى فولتميتر فإن قيمة أقصى فرق جهد يقيسه عند توصيله بمضاعف جهد 900Ω هي.....

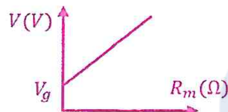
أ) 0.9V ب) 9V ج) 10V د) 90V

5 إذا وصل فولتميتر يقيس فرق الجهد V_g مقاومته R بمضاعف مقاومته 5R فإن قيمة فرق الجهد الذي يقيسه الجهاز تصبح ......

أ) $10V_g$ ب) $4V_g$ ج) $6V_g$ د) $5V_g$

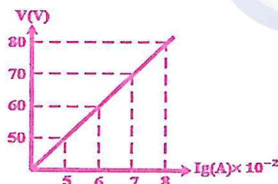
6 جلفانومتر ذو ملف متحرك مقاومته 18Ω، فإن قيمة R_s التي تسمح بمرور $\frac{1}{3}$ التيار الكلي في ملفالجلفانومتر و قيمة R_m التي تجعل الجلفانومتر صالحًا لقياس فرق جهد يساوي 10 أمثال ما كان يمكنه قياسه هي ....

	قيمة R_s	قيمة R_m
(أ)	9Ω	180Ω
(ب)	6Ω	162Ω
(ج)	9Ω	162Ω
(د)	6Ω	180Ω



7 الرسم البياني المقابل يوضح العلاقة بين فرق الجهد ومقاومة مضاعف الجهد ، ميل الخط المستقيم فى الشكل:

أ) θ زاوية الانحراف ب) I_g تيار الجلفانومتر ج) أقصى تيار I د) R الكلية للجهاز

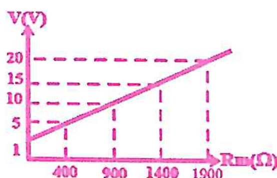


8 جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 50Ω وأقصى تيار يتحمله 0.12A وصل بمضاعف جهد R_m والشكل يوضح العلاقة بين قراءة الفولتميتر V مع شدة التيار المار في الفولتميتر I_g فإن قيمة مضاعف الجهد R_m المتصل بالجلفانومتر هي....

أ) 800Ω ب) 1050Ω ج) 1000Ω د) 950Ω

9 (في السؤال السابق) أقصى فرق جهد يمكن قياسه بواسطة الفولتميتر....

أ) 10.5V ب) 150V ج) 12V د) 120V



10 الشكل يوضح العلاقة بين أقصى فرق جهد يقيسه فولتميتر ومضاعف الجهد R_m فإن قراءة نهاية تدريج الجلفانومتر بالأمبير....

أ) 10A ب) 1A ج) 0.1A د) 0.01A

11 (في السؤال السابق) مقاومة ملف الجلفانومتر هي....

أ) 50Ω　　ب) 200Ω　　ج) 100Ω　　د) 1000Ω

12 جلفانومتر مقاومته 100Ω وأقصى تيار يتحمله 0.01A يراد تحويله إلى فولتميتر فإن قيمة مضاعف الجهد التي تجعله يقيس فرق جهد حتى 5V هي....

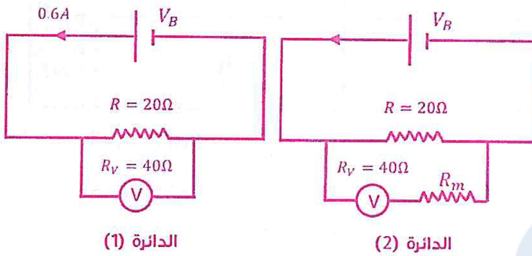
أ) 5Ω　　ب) 100Ω　　ج) 400Ω　　د) 500Ω

13 جلفانومتر مقاومة ملفه 20Ω وأقصى تيار يتحمله ملفه 250mA إذا أردنا استخدامه لقياس فرق جهد 100V نقوم بتوصيله مقاومة ....

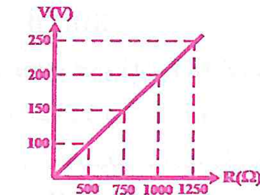
أ) 380Ω على التوازي　　ب) 380Ω على التوالي　　ج) 830Ω على التوازي　　د) 830Ω على التوالي

14 في الشكل الموضح:

الدائرة الاولى توضح فولتميتر وصل بين طرفي مقاومة 20Ω فإذا علمت أن مؤشر الفولتميتر ينحرف في هذه الدائرة إلى نهاية تدريجه فإن:



	قراءة الفولتميتر في الدائرة (1)	قيمة R_m التي تجعل أقصى فرق جهد للفولتميتر {120V}
(أ)	8V	560Ω
(ب)	8V	650Ω
(ج)	16V	560Ω
(د)	16V	650Ω



15 جلفانومتر حساس يمكن قياس شدة تيار أقصاه I_g وصلت معه عدة مقاومات مضاعفة للجهد كل منها على حدة لتحويله إلى فولتميتر والرسم البياني الآتي يوضح العلاقة بين أقصى فرق جهد يقيسه الفولتميتر V والمقاومة الكلية للفولتميتر R فإن مدى قياس الجلفانومتر I_g يكون....

أ) 2A　　ب) 0.2A　　ج) 20A　　د) 0.02A

16 الرسم البياني المقابل يمثل تغير الفرق بين أقصى فرق الجهد يقيسه الجلفانومتر بعد وقبل توصيل مقاومة مضاعف الجهد $(V-V_g)$ مع تغيير مضاعف الجهد R_m فإن أقصى شدة تيار يتحمله الجلفانومتر قبل توصيل مضاعف الجهد تساوي.......

(V-Vg)(V)　15　12　9　6　3　150　300　450　600　750　Rm(Ω)

أ) 0.01A　　ب) 0.02A　　ج) 0.03A　　د) 0.04A

17 (مصر دور أول 2021) وُصل جلفانومتر مقاومة ملفه 50Ω بمضاعف جهد مقداره 450Ω فكانت أقصى قراءة له 1V وعندما تم توصيل الجلفانومتر بمضاعف جهد $(R_m)_2$ كانت أقصى قراءة للفولتميتر 18V فتكون قيمة $(R_m)_2$ هي

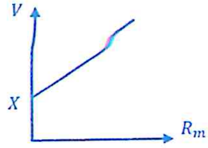
أ) 9000Ω　　ب) 8950Ω　　ج) 9050Ω　　د) 9500Ω

18 اتصل جلفانومتر مقاومة ملفه (R_g) بمضاعف جهد مقاومته $(2R_g)$ لتحويله إلى فولتميتر مدى قياسه (V_1) فإذا وُصل الجلفانومتر بمضاعف جهد مقاومته $(5R_g)$ ، فإن مدى قياس الفولتميتر يصبح:

أ) $3V_1$　　ب) $2.5V_1$　　ج) $2V_1$　　د) $0.4V_1$

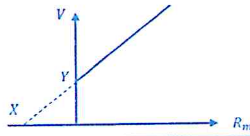
19 مقاومة مضاعف الجهد التي تجعل الفولتميتر أكثر دقة هي ..... أوم

أ) 1000　　ب) 2000　　ج) 5000



20 في الرسم البياني الموضح:
النقطة (X) تدل على ....

أ) I_g ب) R_g ج) V_g د) V_{max}



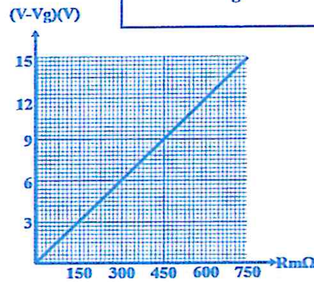
21 في المثال السابق، ميل الخط المستقيم يمثل ....

أ) I_g ب) R_g ج) V_g د) V_{max}

22 الشكل البياني الذي أمامك يمثل العلاقة بين أقصى فرق جهد يقيسه الفولتميتر (V) ومقاومة مضاعف الجهد (R_m) فإن نقطة (X) ونقطة (Y) تمثلان ....

	نقطة X	نقطة Y
(أ)	$-\frac{V_g}{I_g}$	V_g
(ب)	$-R_g$	I_g

	نقطة X	نقطة Y
(ج)	$-\frac{I_g}{R_g}$	V_g
(د)	$-\frac{V_g}{I_g}$	I_g



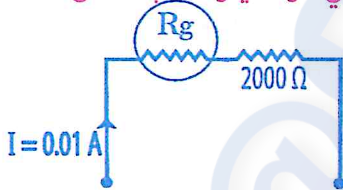
23 الرسم البياني المقابل يمثل تغير الفرق بين أقصى فرق الجهد يقيسه الجلفانومتر بعد وقبل توصيل مقاومة مضاعف الجهد ($V-V_g$) مع تغيير مضاعف الجهد R_m فإذا كان أقصى فرق جهد يتحمله ملف الجلفانومتر قبل توصيل مضاعف الجهد 1V، فإن مقاومة ملف الجلفانومتر تساوي....

أ) 30Ω ب) 50Ω ج) 80Ω د) 100Ω

24 (مصر دور ثان 2021) جلفانومتر يقيس فرق جهد أقصاه 0.1V عندما يمر تيار أقصاه 2mA ودلالة القسم الواحد به 0.01V فعند توصيله بمضاعف جهد 450Ω تصبح دلالة القسم الواحد ....

أ) 0.01 V ب) 1 V ج) 0.1 V د) 0.001 V

25 (دور أول 2023) وصل جلفانومتر علي التوالي بمقاومة 2000Ω اوم لتحويله الي فولتميتر كما بالشكل فكان أقصي فرق جهد يقيسه الفولتميتر 20.5V ، فلكي يصبح أقصي فرق جهد يقيسه الجهاز 10.25V ، يجب استبدال المقاومة 2000Ω بمقاومة ...



أ) 1025Ω ب) 1000Ω ج) 975Ω د) 4000Ω

الأوميتر

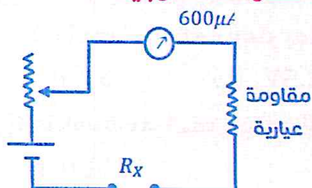
26 تعتمد فكرة معايرة الأميتر كأوميتر على قانون....

أ) فارادي ب) أوم للدائرة المغلقة ج) أمبير للدائرة المغلقة

27 عند استقرار مؤشر جهاز الأوميتر على قراءة معينة فإنه يشير إلى قيمة....

أ) مقاومة الأميتر ج) مجموع مقاومة الأوميتر والمقاومة الخارجية
ب) المقاومة الخارجية د) النسبة بين مقاومة الأوميتر والمقاومة الخارجية

28 في الدائرة الموضحة يكون أقصي انحراف لمؤشر الجلفانومتر 600μA عند تلامس طرفي الدائرة ($R_x=0$) فإذا ادخلت مقاومة R_x قيمتها تساوي ضعف المقاومة الكلية للدائرة فإن انحراف مؤشر الجلفانومتر يصبح



أ) 300μA ب) 200μA ج) 600μA د) 1200μA

29) إذا اتصلت مقاومة R مع أوميتر مقاومته 2400Ω فانحرف المؤشر إلى ربع النهاية العظمى للتيار فتكون R =.... أوم

أ) 2400 ب) 4800 ج) 7200 د) 9600

30) إذا كانت المقاومة المجهولة المقاسة بواسطة أوميتر ضعف المقاومة الكلية للجهاز فإن مؤشر الجهاز ينحرف إلي ..... التدريج .

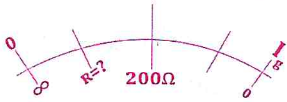
أ) نصف ب) ربع ج) ثلث

31) أوميتر عند استخدامه لقياس مقاومة 300Ω ينحرف إلى ربع التدريج فإن المقاومة التى تجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{1}{6}$ التدريج هى .... أوم

أ) 100 ب) 600 ج) 500 د) 50

32) أوميتر مقاومة ملفه الداخلية R فإن المقاومة التي تجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{2}{3}$ التدريج هى ......

أ) R ب) 2R ج) $\frac{R}{2}$ د) 3R



33) في الشكل أقسام متساوية على تدريج الأوميتر فإن المقاومة R هي ... أوم

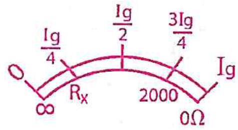
أ) 250 ب) 300 ج) 600 د) 400

34) إذا كانت مقاومة 200Ω تجعل الأوميتر ينحرف الي نصف التدريج فإن المقاومة التي تجعله ينحرف إلى $\frac{1}{3}$ التدريج هي

أ) 100Ω ب) 300Ω ج) 400Ω د) 600Ω

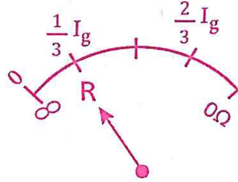
35) أوميتر مقاومة ملفه R فإن المقاومة الخارجية التي توصل بين طرفيه حتى نجعل المؤشر ينحرف إلى خمس التدريج هي....

أ) 4R ب) 5R ج) $\frac{R}{4}$ د) $\frac{R}{5}$



36) (مصر دور ثان 2021) الشكل المقابل يوضح تدريج الجلفانومتر فى دائرة الاوميتر فتكون قيمة R_x الموضحة بالشكل تساوى .... أوم

أ) 6000 ب) 18000 ج) 12000 د) 10000



37) (مصر دور أول 2021) الشكل المقابل يمثل قراءة الجلفانومتر داخل جهاز أوميتر عند توصيل مقاومة R بين طرفى الاوميتر انحرف المؤشر إلى $\frac{1}{3}I_g$ فإن مقاومة جهاز الاوميتر تساوى ......

أ) 0.5R ب) R ج) 2R د) 3R

38) عند غلق دائرة الأوميتر وصل مؤشره إلي نهاية تدريج التيار حينئذ تكون المقاومة المقاسة......

أ) كبيره جدا ب) صغيره جدا ج) منعدمه

39) إذا كانت قيمة المقاومة المجهولة المقاسة بالأوميتر =25% من المقاومة الكلية للأوميتر فإن مؤشر الجهاز ينحرف إلى..... من أقصى قيمة لتدريج الجهاز

أ) 0.5 ب) 0.8 ج) 1.4 د) 0.75



40) الشكل المقابل يمثل تدريج أوميتر مقسم إلى 4 أقسام متساوية فإذا كانت قيمة مقاومة الأوميتر هي R فإن قيمة المقاومة الخارجية عند النقطتين X,Y

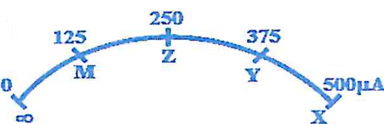
أ) عند X تساوي $\frac{3}{4}$R وعند Y تساوي R

ب) عند X تساوي $\frac{1}{2}$R وعند Y تساوي 2R

ج) عند X تساوي $\frac{1}{3}$R وعند Y تساوي 3R

د) عند X تساوي R وعند Y تساوي 4R

41) الشكل الذي أمامك يمثل تدريج أوميتر مقاومته R فإن........

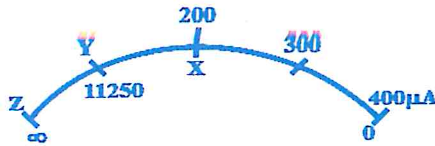


أ) قيمة X تساوي صفر والنسبة بين $\frac{Z}{Y}$ تساوي $\frac{3}{1}$ وقيمة M تساوي 3R

ب) قيمة X تساوي صفر والنسبة بين $\frac{Z}{Y}$ تساوي $\frac{1}{3}$ وقيمة M تساوي 3R

ج) قيمة X تساوي R والنسبة بين $\frac{Z}{Y}$ تساوي $\frac{1}{2}$ وقيمة M تساوي R

د) قيمة X تساوي R والنسبة بين $\frac{Z}{Y}$ تساوي $\frac{2}{3}$ وقيمة M تساوي $\frac{1}{4}$R



(42) طبقًا لتدريج الأوميتر في الرسم المقابل فإن قيم X,Y,Z تكون...

أ) X تساوي 9000Ω و Y يساوي 120μ A و Z تساوي 50μA

ب) X تساوي 3250Ω و Y يساوي 150μA و Z تساوي 50μA

ج) X تساوي 3750Ω و Y يساوي 100μA و Z تساوي 0μA

د) X تساوي 6150Ω و Y يساوي 112.5μA و Z تساوي 0μA

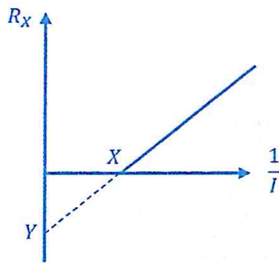
(43) (تجريبي 2021) أوميتر اتصل بمقاومة خارجية (x) قيمتها 400Ω فانحرف المؤشر إلى $\frac{3}{4}$ تدريج الجلفانومتر ، وعند استبدال المقاومة (x) بأخرى (y) قيمتها 6000Ω فإن المؤشر ينحرف إلى ...... تدريج الجلفانومتر

أ) $\frac{1}{6}$ ب) $\frac{3}{5}$ ج) $\frac{1}{5}$ د) $\frac{5}{6}$

(44) (تجريبي 2021) أوميتر يحتوى على جلفانومتر قراءة نهاية تدريجه I_g وعند توصيل مقاومة خارجية تساوى 12kΩ بين طرفى الأوميتر يصبح التيار $\frac{1}{5}I_g$ فعندما يتصل الأوميتر بمقاومة خارجية تساوى 1.5kΩ فإن التيار المار يصبح

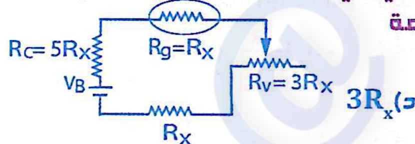
أ) $\frac{2}{3}I_g$ ب) $\frac{1}{8}I_g$ ج) $\frac{1}{5}I_g$ د) $\frac{1}{4}I_g$

(45) الرسم المقابل يبين العلاقة بين المقاومة المجهولة R_x ومقلوب شدة التيار الكلي $\frac{1}{I}$ فإن قيمة X,Y تكون .... (علماً بأن R' هى مقاومة الأوميتر)



	قيمة X	قيمة Y
(أ)	$\frac{V_B}{R'}$	-R'
(ب)	I_g	$-\frac{1}{R'}$
(ج)	$\frac{R'}{V_B}$	-R'
(د)	$\frac{1}{I_g}$	$-\frac{1}{R'}$

(46) (مصر دور أول 2023) في دائرة الاوميتر الموضحة عند توصيل مقاومة أخري الي المقاومة المجهولة (R_x) علي التوالي انحرف المؤشر الي $\frac{3}{5}$ من تدريج الجلفانومتر فإن قيمة المقاومة الأخرى التي تم توصيلها تساوي....



أ) $6R_x$ ب) $5R_x$ ج) $\frac{2}{3}R_x$ د) $3R_x$

س ع مسائل

الفولتميتر

(1) جلفانومتر مقاومة ملفه 0.1Ω يبلغ أقصي انحراف له عندما يمر به تيار كهربي شدته 1mA احسب مقاومة مضاعف الجهد R_m اللازمة لتحويله إلي فولتميتر يصلح لقياس فرق جهد نهايته العظمي 5V

[4999.9Ω]

(2) جلفانومتر يمر به تيار شدته 0.02A لينحرف مؤشره إلي نهاية التدريج و عندئذ يكون الفرق في الجهد بين طرفيه 5V احسب :

أ) قيمة المقاومة المضاعفة للجهد التي تجعله صالحا لقياس فرق جهد قدره. 150V

ب) مقاومة ملف الجلفانومتر.

[7250Ω ,250 Ω]

3 جلفانومتر ينحرف مؤشره إلي نهاية التدريج عندما يمر به تيار شدته $50\mu A$ احسب :

أ) قيمة المقاومة الكليه لكل من الجلفانومتر و مضاعف الجهد لكي يتحول إلي فولتميتر يقرأ 10V عندما ينحرف مؤشره إلي نهاية التدريج.

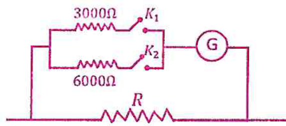
ب) قيمة مضاعف الجهد إذا علمت أن مقاومة ملف الجلفانومتر $1K\Omega$.

$(200\times10^3\Omega, 199\times10^3\Omega)$

4 دائرة كهربية تحتوي علي مقاومة مقدارها 10Ω موصلة علي التوازي بفولتميتر مقاومة ملفه 50Ω و عندما مر بالدائرة تيار شدته الكلية 0.6A انحرف مؤشر الفولتميتر إلي نهاية التدريج . احسب قراءة الفولتميتر حينئذ و إذا وصل ملف الفولتميتر بعد ذلك علي التوالي مع مقاومة مقدارها 4950Ω احسب اقصي فرق جهد يمكن ان يقيسه الفولتميتر في هذه الحالة.

[5V , 500V]

5 جلفانومتر مقاومته 50Ω و اقصي تيار يتحمله 10mA تم استخدامه في صناعة فولتميتر من خلال دمجه في دائرة كما بالشكل ما اقصي فرق جهد يمكن ان يقيسه الجلفانومترإذا تم غلق :



أ) المفتاح K1 فقط ب) المفتاح K2 فقط ج) K1 , K2 معا

(30.5V , 60.5V , 20.5V)

6 دائرة كهربية بها مقاومة ثابتة 6Ω ، وُصل بين طرفي المقاومة فولتميتر مقاومته 30Ω ، فعندما مر تيار كهربي شدته 0.2A انحرف مؤشر الفولتميتر إلي نهاية التدريج فإذا وصلت مقاومة تساوي 144Ω علي التوالي مع الفولتميتر فما قراءة مؤشره ؟ و ما اقصي قيمة لفرق الجهد الذي يمكن قياسه في هذه الحالة.

[1.16V ,5.8V]

7 فولتميتر مقاومته 300 أوم وأقصى فرق جهد يمكن قياسه V_g احسب مقاومة مضاعف الجهد التي تجعله صالحا لقياس فرق جهد أقصاه 10 أمثال قيمة V_g

$(2700\ \Omega)$

الأميتر والفولتميتر معاً

8 جلفانومتر مقاومة ملفه 5Ω يقيس تيار شدته 20mA احسب اقصي تيار يمكن ان يقيسه إذا وصل بمجزئ تيار مقاومته 0.1Ω, ثم احسب مقدار مضاعف الجهد الذي يوصل بالجلفانومتر ليعمل كفولتميتر يقيس فرق جهد قدره 5V

$[1.02A , 245\Omega]$

9 جلفانومتر مقاومة ملفه 40Ω ينحرف مؤشره الي نهاية التدريج عند مرور تيار شدته 5mA احسب قيمة المقاومات الموصلة مع الجلفانومتر مع بيان طريقة التوصيل في كل منها لقياس :

أ) تيار كهربي أقصاه 20A ب) فرق جهد اقصاه 10V

$[0.01\Omega , 1960\Omega]$

10 جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 4Ω و أقصى تيار يتحمله 1mA وصل ملفه علي التوازي بمقاومة مقدارها 1Ω ليكونا معا جهازا واحداً, ثم وُصل هذا الجهاز علي التوالي بمقاومة مقدارها 999.2Ω ليكونا فولتميتر.
احسب أقصي فرق جهد يقيسه هذا الفولتميتر
[5V]

11 جلفانومتر ذو ملف متحرك مقاومة ملفه 18Ω , احسب :
أ) قيمة مقاومة مجزئ التيار التي تسمح بمرور ثلث التيار الكلي في ملف الجلفانومتر؟
ب) قيمة مقاومة مضاعف الجهد التي تجعل الفولتميتر صالحا لقياس فرق جهد يساوي عشرة أمثال فرق الجهد بين طرفي ملفه
[9Ω ,162Ω].

12 جلفانومتر مقاومة ملفه 40Ω يقيس شدة تيار أقصاها 20mA أوجد مقاومة مجزئ التيار اللازمة لتحويله لأميتر يقيس شدة تيار أقصاها 100mA و إذا وصل ملف الجلفانومتر بمضاعف جهد مقاومته 210Ω احسب اقصي فرق جهد يمكن قياسه.
[10Ω ,5V]

13 جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 490 أوم يعطي مؤشره أقصى انحراف عندما يمر بملفه تيار شدته 0.002A, تم توصيله بمجزئ للتيار مقاومته 10 أوم لملف الجلفانومتر لتحويله لأميتر. احسب:
أ) أقصى شدة تيار يمكن أن يقيسها الأميتر.
ب)كيف يمكن تحويل الأميتر الذي حصلت عليه في (أ) إلى فولتميتر يقيس فروق جهد كهربي تصل إلى 10 فولت.
(0.1A , 90.2Ω)

الأوميتر

14 مللي أميتر مقاومة ملفه 4Ω و أقصي تيار يتحمله ملفه 16mA يراد تحويله إلي أوميتر باستخدام عمود جاف قوته الدافعة الكهربية 1.5V و مقاومته الداخلية 1.75Ω احسب :
أ) قيمة المقاومة العيارية اللازم استخدامها
ب) المقاومة الخارجية التي تجعل مؤشره ينحرف إلي 10mA.
ج) شدة التيار المار به إذا وصل بمقاومة خارجية مقدارها 300Ω.
[88Ω ,56.25Ω ,3.8×10^{-3}A]

15 جلفانومتر مقاومة ملفه 250Ω ينحرف مؤشره إلي نهاية التدريج عند مرور تيار شدته 400µA يتصل بعمود كهربي قوته الدافعة الكهربية 1.5V و مقاومة ثابتة 3000Ω و مقاومة متغيرة R_V اوجد :

أ) قيمة المقاومة المأخوذة من المقاومة المتغيرة ليتم تحويل الجلفانومتر إلي أوميتر.

ب) قيمة المقاومة التي اذا وصلت بطرفي الاوميتر تجعل المؤشر ينحرف إلي ربع تدريجه .

[500Ω ,11250Ω]

16 أوميتر يتكون من أميتر و مقاومة عيارية و بطارية 6V ينحرف مؤشره إلي نهاية التدريج عندما يمر به تيار شدته 1mA احسب قيمة المقاومة التي توصل مع نهايتيه فتجعل المؤشر ينحرف الي :

أ) نصف التدريج ب) ربع التدريج. ج) ثلاثة أرباع التدريج

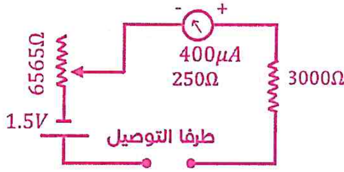
[6000Ω ,18000Ω ,2000Ω].

17 أوميتر ينحرف مؤشره إلي ربع تدريجه عندما توصل معه مقاومة 300Ω احسب المقاومة التي تجعل مؤشره ينحرف إلي سدس تدريجه.

[500Ω]

18 مستخدما الدائرة الداخلية للأوميتر الموضحة بالشكل و ما عليها من بيانات , وضح الغرض من وجود المقاومة المتغيرة (6565Ω) واحسب القيمة المأخوذة منها لتحقيق هذا الغرض

[500Ω].



19 أوميتر مقاومته 3000 أوم يشير مؤشره إلى صفر التدريج عند مرور تيار شدته I في دائرته, أوجد شدة التيار الذي يمر في دائرته بدلالة I عند توصيل مقاومة 12000 أوم بين طرفيه

$(\frac{1}{5})$

20 جلفانومتر ذو ملف متحرك لا يتحمل ملفه تيار يزيد عن 10mA وكانت مقاومته 19.1 أوم أوجد مقدار المقاومة اللازمة لتعديل الجهاز ليصبح صالحًا للاستعمال (موضحا طريقة التوصيل في كل حالة) .

أ) كأميتر يقيس تيار حتى1A

ب) كفولتميتر يقيس فرق جهد أقصاه5V

ج) كأوميتر باستخدام عمود. 1.5V

(0.192Ω , 480.9Ω , 130.9Ω)

21 جلفانومتر مقاومة ملفه 50Ω و ينحرف مؤشره إلي نهاية تدريجه إذا مر بالجهاز تيار شدته 40mA يراد استخدامه كأوميتر بتوصيل بمقاومة عيارية , و بطارية قوتها الدافعة الكهربية 3V (مقاومتها الداخلية مهملة) احسب كل من: أ) قيمة المقاومة العيارية المستخدمة.

ب) قيمة المقاومة الخارجية التي تجعل المؤشر ينحرف إلى ربع التدريج.

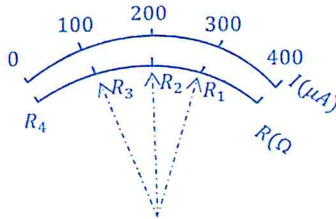
[25Ω, 225Ω]

22 في الشكل المقابل :

أضيف تدريج الأومات إلي تدريج الأميتر فإذا كانت المقاومة الداخلية الكلية للأوميتر 3750Ω و اقصي قيمة لشدة التيار 400μA

أ) احسب قيمة المقاومات R_1 , R_2 , R_3

ب) ماذا تتوقع أن تصبح عليه قيمة المقاومة R_4 ؟ و لماذا ؟

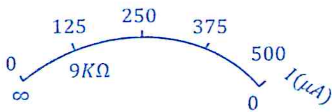


[1250Ω ,3750Ω ,11250Ω ,∞]

23 يبين الشكل المقابل أقسام متساوية على تدريج جهاز الأوميتر استخدم البيانات المدونة لإيجاد:

أ) مقاومة الأوميتر.

ب) القوة الدافعة للعمود الكهربي في الأوميتر



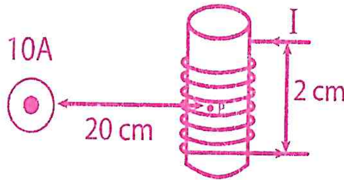
(3000Ω ,1.5V)

امتحان شامل (1)

1) سلك معزول قطره 0.1cm لُف حلو ساق حديد معامل نفاذيته 2×10^{-3}Wb/A.m بحيث تكون اللفات متماسة معًا على طول الساق ، فإذا مر بالملف تيار شدته 2A فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند منتصف محور الملف تساوي ....

أ) 2T ب) 0.4T ج) 4T د) 0.2T

2) سلك مستقيم يمر به تيار كهربي شدته 10A اتجاهه عمودي على الصفحة وإلى الخارج ويقع على يمينه ملف لولبي مكون من 10 لفات ويمر به تيار شدته I فإذا كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف محور الملف اللولبي (نقطة P) تساوى 5×10^{-4}T فإن شدة التيار المار فى الملف اللولبى تساوى تقريبا .... أمبير



أ) 0.8 ب) 0.6 ج) 1.4 د) 1.2

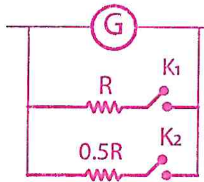
3) ينعدم عزم الازدواج المؤثر على ملف مستطيل يمر به تيار كهربي وموضوع في مجال مغناطيسي عندما يصنع مستوى الملف ....

أ) زاوية 30° مع المجال ب) زاوية 45° مع المجال ج) زاوية 90° مع المجال د) زاوية 0° مع المجال

4) حلقتان معدنيتان متحدتا المركز مستواهما متعامد, نصف قطر الأولى 2πcm ونصف قطر الثانية 4πcm يمر بكل منهما تيار شدته 2.5A, فتكون كثافة الفيض المغناطيسي عند المركز المشترك للحلقتين تساوى:

أ) 4.7×10^{-10}T ب) 2.8×10^{-5}T ج) 7.8×10^{-10}T د) 2.1×10^{-5}T

5) في الشكل الموضح عند غلق المفتاح K_1 فقط تقل حساسية الجهاز إلى ربع قيمتها, فإن حساسية الجهاز عند غلق K_2 تقل إلى .... قيمتها



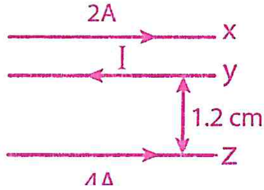
أ) $\frac{1}{5}$ ب) $\frac{1}{6}$ ج) $\frac{1}{8}$ د) $\frac{1}{7}$

6) عند مرور تيار كهربي مستمر شدته عالية بملف الجلفانومتر فإن ......

أ) لا ينشأ عزم ازدواج يؤثر على ملف الجلفانومتر ب) حساسية الجلفانومتر تزداد

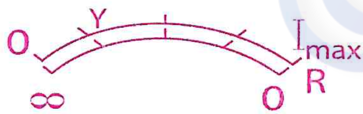
ج) تتولد حرارة عالية قد تؤدي لتلف الملف د) مؤشر الجلفانومتر لا ينحرف

7) في الشكل المقابل ثلاثة أسلاك طويلة جداً Z,Y,X متوازية وفي مستوي الصفحة ويمر بكل منها تيار كهربي,فإذا كانت محصلة القوي المغناطيسية المؤثرة علي السلكYمساوية للصفر فإن بعد السلكZعن السلكXيساوي ....



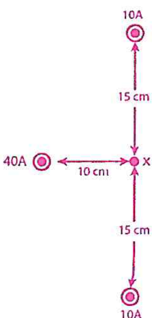
أ) 1.8 cm ب) 2.4 cm ج) 0.6 cm د) 3.6 cm

8) الشكل المقابل يبين أقسام متساوية علي تدريج أوميتر مقاومته الكلية R° عند توصيل مقاومة خارجية R بين طرفيه انحرف مؤشر الجهاز الي الموضع Y لذا فإن المقاومة الكلية لجهاز الأوميتر (R°) تساوي.......



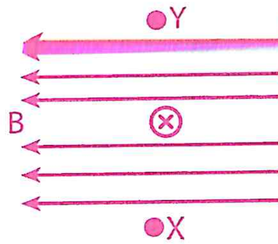
أ) $\frac{R}{3}$ ب) R ج) $\frac{R}{4}$ د) 3R

9) في الشكل المقابل يوضح ثلاثة أسلاك عمودية علي مستوي الصفحة ويمر بكل منها تيار كهربي, فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة X تساوي ....



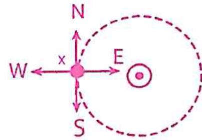
أ) 8×10^{-5}T ب) 9×10^{-5}T

ج) 2×10^{-5}T د) 4×10^{-5}T



10 في الشكل المقابل سلك مستقيم طويل يحمل تيارا شدته 25A واتجاهه عموديا علي مستوي الصفحة والي الداخل والسلك موضوع في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 3×10^{-3} T في الاتجاه الموضح بالشكل وفي مستوي الصفحة فيكون .....

	مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة علي وحدة الاطوال من السلك	اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة علي وحدة الاطوال من السلك
(أ)	0.15 N/m	في اتجاه y
(ب)	0.075 N/m	في اتجاه y
(ج)	0.075 N/m	في اتجاه X
(د)	0.15 N/m	في اتجاه X



11 الشكل المقابل يوضح سلك مستقيم عمودي علي مستوي الصفحة ويمر به تيار كهربي الي الخارج، فإن الاتجاه الصحيح للمجال المغناطيسي الناشئ عن السلك عند النقطة X هو ....

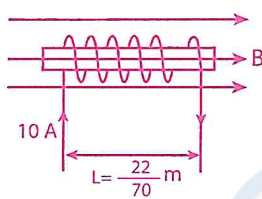
أ) N ب) S ج) E د) W

12 سلك مستقيم عمودي على مستوى الصفحة يمر به تيار كهربي شدته I اتجاهه إلى داخل الصفحة وموضوع في مجال مغناطيسي خارجي كثافة فيضه 2×10^{-5}T فإذا كانت القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك 16×10^{-5}N/m واتجاهها فى مستوى الصفحة ولأعلى فإن ....

	شدة التيار المار فى السلك	اتجاه المجال المغناطيسي المؤثر
(أ)	8 A	فى مستوى الصفحة وإلى اليسار
(ب)	16 A	عمودى على مستوى الصفحة وإلى الخارج
(ج)	8 A	فى مستوى الصفحة وإلى اليمين
(د)	16 A	عمودى على مستوى الصفحة وإلى الداخل

13 جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 40 Ω وأقصى تيار يتحمله 10 mA وُصل ملفه على التوازي بمقاومة مقدارها 10 Ω ليكونا معًا جهازًا واحدًا، ثم وُصل هذا الجهاز على التوالى بمقاومة مقدارها 792 Ω ليكونا فولتميتر، فإن أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه هذا الفولتميتر يساوى ....

أ) 30 V ب) 50 V ج) 40 V د) 60 V



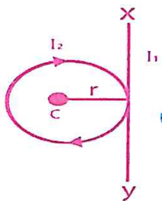
14 في الشكل المقابل ملف لولبي يمر به تيار كهربي 10A طوله $\frac{22}{70}$m وعدد لفاته 10^3 شلط عليه مجال مغناطيسي موازى لمحوره واتجاهه نحو الشرق وكثافته 0.04T فتكون محصلة كثافة الفيض عند منتصف محور الملف ....

(علمًا بأن: $\mu_{هواء} = 4\pi\times10^{-7}$Wb/A.m) علما بأن $\pi=\frac{22}{7}$

أ) 8×10^{-2}T ب) $4\sqrt{2}\times10^{-2}$T ج) 4×10^{-2}T د) صفر

15 ملف موضوع في مجال مغناطيسي كثافته 0.4T بحيث يميل على اتجاه المجال بزاوية 60° فيكون عزم الازدواج المؤثر عليه 2N.m، فإن عزم ثنائى القطب المغناطيسي للملف يساوى .....

أ) 6 A.m² ب) 10 A.m² ج) 4 A.m² د) 8 A.m²

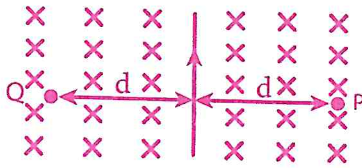


16 في الشكل المقابل سلك مستقيم طويل YX يمر به تيار كهربى I_1 وُضع مماسا لحلقة دائرية نصف قطرها r ويمر بها تيار كهربى I_2 اتجاهه كما بالشكل، فلكى يصبح مركز الحلقة (c) نقطة تعادل أى من الاختيارات الآتية يمثل نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ ويحدد اتجاه تيار السلك (I_1) ؟

أ) $\frac{1}{\pi}$ لأعلى ب) π لأسفل ج) π لأعلى د) $\frac{1}{\pi}$ لأسفل

17 ملف مربع طول ضلعه 20cm وُضع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 3×10^{-2} Tesla فكان الفيض الذى يخترق الملف 6×10^{-4}Weber، وهذا يعنى أن الزاوية التى يصنعها الملف مع خطوط الفيض هي ....

أ) 90° ب) 60° ج) 30° د) 0°

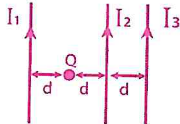


18 في الشكل المقابل سلك مستقيم موضوع عموديا على مجال مغناطيسي منتظم اتجاهه لداخل الصفحة وكثافته B،فإذا مر تيار كهربي I في السلك كانت كثافة الفيض المغناطيسي الكلي عند النقطة P هي 3B فتكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة Q هي.........

أ) B ب) 2B ج) 3B د) صفر.

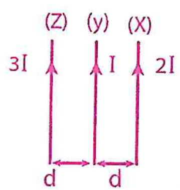
19 ملفان لولبيان متماثلان الملف الأول من النحاس والملف الثاني من الألومنيوم وصل كل منهما على حدة بنفس البطارية فكانت كثافة الفيض المغناطيسي عند منتصف محور كل منهما والناشئ عن مرور التيار في الملف B_1,B_2 على الترتيب، فإن..........(علما بأن: المقاومة النوعية للنحاس أقل من المقاومة النوعية للألومنيوم)

أ) $B_2>B_1$ ب) $B_1=B_2\neq0$ ج) $B_1=B_2=0$ د) $B_1>B_2$



20 في الشكل الموضح ثلاثة أسلاك مستقيمة طويلة متوازية فإذا كانت $B_Q=0$ فإن ....

أ) $I_1<(I_2+I_3)$ ب) $I_1=I_2+I_3$ ج) $I_1=I_2-I_3$ د) $I_1>(I_2+I_3)$

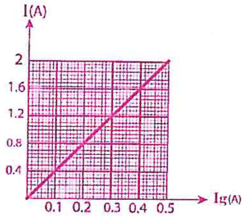


21 في الشكل الموضح تكون النسبة بين القوة المغناطيسية المؤثرة على المتر الواحد من السلك x إلى تلك المؤثرة على المتر الواحد من Z $(\frac{F_X}{F_Z})$ تساوي ..

أ) $\frac{5}{6}$ ب) $\frac{7}{15}$ ج) $\frac{1}{9}$ د) $\frac{1}{5}$

22 أوميتر ينحرف مؤشره إلى $\frac{1}{4}$ تدريج التيار عندما توصل معه مقاومة 9000Ω , فإن المقاومة التي تجعل مؤشره ينحرف إلى $\frac{1}{6}$ تدريج التيار تساوي ....

أ) 13000Ω ب) 16000Ω ج) 17500Ω د) 15000Ω

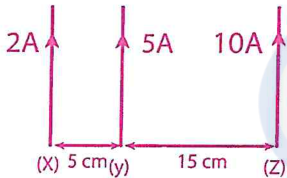


23 جلفانومتر حساس مقاومة ملفة 6 Ω وصل بمجزئ تيار R_s لتحويله إلى اميتر، والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين قراءة جهاز الأميتر (I) وشدة التيار (I_g) المار بملف الجلفانومتر، فتكون قيمة مجزئ التيار (R_s) هي ....

أ) 0.9Ω ب) 1Ω ج) 0.1Ω د) 2Ω

24 بطارية قوتها الدافعة الكهربية 14V ومقاومتها الداخلية مهملة ، وُصلت مع ملف دائرى نصف قطره 10cm فإذا كانت المقاومة النوعية لمادة سلك الملف 7×10^{-7}Ω.m ونصف قطر السلك 1mm،فإن عزم الازدواج الذى يؤثر على الملف عند وضعه فى مجال مغناطيسي موازيا لمستواه وكثافة فيضه 0.5T يساوى (علما بأن π=3.14)

أ) 1.6 N.m ب) 4.7 N.m ج) 3.1 N.m د) 0.8 N.m



25 في الشكل المقابل ثلاثة اسلاك متوازية ويمر بها التيارات الموضحة بالشكل ، فإن القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الاطوال من السلك (y) هي ...

أ) 3.42×10^{-4}N/m ب) 3.78×10^{-5}N/m

ج) 2.67×10^{-5}N/m د) 4.67×10^{-4}N/m

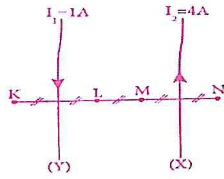
26 (مصر2024) عند مرور تيار كهربي في سلك مستقيم موضوع في الهواء يتولد عند نقطة بجوار السلك مجال مغناطيسى (B) ، لتقليل كثافة الفيض عند نفس النقطة يلزم.............

أ)استبدال السلك بآخر ذى طول أقل وتوصيله بنفس المصدر الكهربى

ب)استبدال السلك بآخر ذى طول أكبر وتوصيله بنفس المصدر الكهربى

جـ)استبدال السلك بآخر له نفس الطول ومساحة مقطعه أكبر وتوصيله بنفس المصدر الكهربى

د)استبدال المصدر الكهربى بآخر قوته الدافعة أكبر

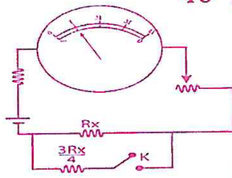


27 (مصر أول 2024) من الشكل المقابل:
عند أي نقطة يوضع سلك يمر به تيار كهربي في نفس مستوى الصفحة وموازى للسلكين (X),(Y) بحيث لا يتأثربقوة مغناطيسية؟

أ) K ب) L جـ) M د) N

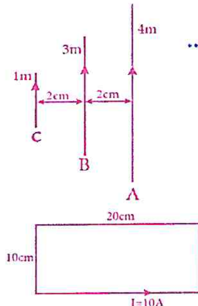
28 (مصر أول 2024) لديك جلفانومتران مر تيار شدته (I) في كل منهما فانحرف الجلفانومتر الأول بزاوية 30° والجلفانومتر الثاني بزاوية أكبر من الأول بعشر درجات وعند زيادة شدة التيار إلى (2I) فأى العبارات الآتية تكون صحيحة بعد زيادة التيار إلى (2I) في كل منهما ؟

أ) زاوية انحراف الجهاز الأول تساوى 20°
ب) حساسية الجهاز الأول تكون $\frac{60}{1}$
جـ) حساسية الجهاز الثاني تكون $\frac{40}{1}$
د) زاوية انحراف الجهاز الثاني تساوى 40°



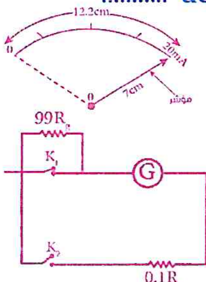
29 في دائرة الأوميتر الموضحة، تتصل مقاومة R_x بين طرفيه ويستقر مؤشره عند قراءته I، فإنه عند غلق المفتاح K يستقر المؤشر ....

أ) عند 3I ب) بين 2I , I ج) بين 3I , 4I د) بين 2I , 3I



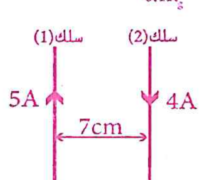
30 في الشكل ثلاث أسلاك متوازية في مستوي واحد في الهواء أطوالها مختلفة وتيار السلك (A)=8A و تيار السلك (B)2A وتيار السلك (C)6A فإن القوة الكلية المؤثرة علي السلك B بتأثير السلكين هي .....

(أ) 7.2×10^{-4} N
ب) 7.2×10^{-5} N
(ج) 3.6×10^{-4} N
د) 2.4×10^{-3} N



31 سلك تم تشكيله على هيئة مستطيل طوله 20 cm وعرضه 10 cm يمر به تيار 10 A فإذا ثني من منتصف طوله بزاوية 90° ليشكل مربعين له عزم ثنائي قطب محصل فإن نسبة عزم ثنائي أولا إلي ثانيا هي ....

أ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ب) 2 ج) $\sqrt{2}$ د) $\frac{1}{2}$



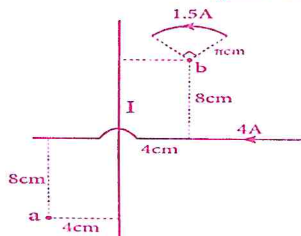
32 جلفانومتر حساس طول مؤشره 7cm يتحرك على تدريج كما بالشكل.فتكون حساسيته تقريباً deg/mA ....

أ) 3.5 ب) 5 ج) 6.1 د) 8

33 في الشكل المقابل جلفانومتر مقاومته R_g وأقصي تيار يقيسه I_g ، عند فتح المفتاح K_1 يتحول إلى فولتميتر يقيس فرق جهد أقصاه 15V وعند غلق المفتاحين K_1 ، K_2 معاً يتحول الجلفانومتر إلى أميتر يقيس شدة تيار أقصاها 0.33 A،فتكون قيمتا I_g, R_g هما على الترتيب

أ) 2Ω,0.3Ω ب) 30Ω,0.1Ω ج) 50Ω,0.001Ω د) 5Ω,0.03Ω

34 ثلاث أسلاك رأسية(3)(2)(1) لهم نفس الطول والمسافة بين السلكين (2)(1)تساوي 7 cm يمر تيار في السلك (1) شدته 5A واتجاهه إلي أعلي ويمر تيار في السلك (2) شدته 4A واتجاهه إلي أسفل، السلك (3) يمر به تيار كهربي، وضع في مكان حيث تنعدم القوة علي كل سلك. فإن مكان السلك (3) وتياره ....



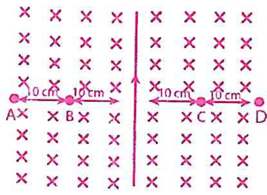
أ) 28 cm يسار السلك (2) وتياره 24 A لأعلى
ب) 28 cm يسار السلك (1) وتياره 20A لأسفل
ج) 35 cm يمين السلك (2) وتياره 24 A لأسفل
د) 35 cm يمين السلك (1) وتياره 20 A لأعلى

35 (فلسطين 2024) في الشكل سلكان مستقيمان لا نهائي الطول يحمل الأول تيار 4A والثاني تياره (I) ووضع جزء من ملف دائري يمر به تيار 1.5 A نصف قطره π cm في نفس المستوي الأفقي بحيث كان مركزه عند نقطة b فإذا علمت أن كثافة الفيض عند نقطه a 2×10^{-5} T هوخارج الصفحة باتجاه الناظر أحسب:

أ) مقدار واتجاه التيار في السلك (I)

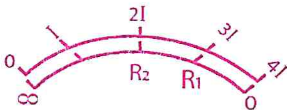
ب) كثافة الفيض الكلي عند نقطة (b)

اختبار شامل (2)



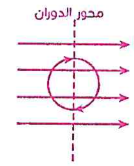
1 في الشكل المقابل سلك مستقيم طويل يمر به تيار شدته 10A موضوع في مستوى الصفحة داخل مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 2×10^{-5} T واتجاهه عمودي على الصفحة وللداخل ، فإن النقطة التى تنعدم عندها محصلة كثافة الفيض هى ....

أ) D ب) B ج) C د) A



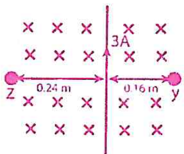
2 الشكل المقابل يعبر عن أقسام متساوية على تدريج الأوميتر فيكون النسبة $\frac{R_1}{R_2}$ هى .....

أ) $\frac{1}{2}$ ب) $\frac{2}{3}$ ج) $\frac{3}{2}$ د) $\frac{1}{3}$



3 في الشكل المقابل وُضع ملف دائري يمر به تيار كهربي موازيا لمجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه B فكانت محصلة كثافة الفيض عند مركز الملف $\sqrt{5}$ B فعند دوران الملف 90° فإن محصلة كثافة الفيض عند مركز الملف يمكن أن تكون ....

أ) صفر أو B ب) B أو 3B ج) B أو 2B د) B أو 3B

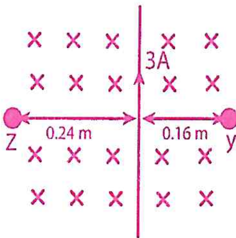


4 في الشكل المقابل ملف مستطيل مساحته A وُضع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه B بحيث يصنع مستوى الملف زاوية 60° مع العمودى على المجال ، فكانت قيمة الفيض الذى يمر به 2×10^{-6} T.m², فإن مقدار الفيض الذى يمر به إذا دار الملف ربع دورة مع عقارب الساعة ....

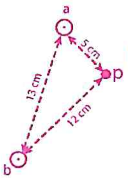
أ) 1.155×10^{-6} Wb ب) 3.465×10^{-6} Wb

ج) 2.31×10^{-6} Wb د) 4.62×10^{-6} Wb

5 في الشكل المقابل سلك مستقيم طويل يمر به تيار 3A وموضوع عموديا على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه(5×10^{-6} T)فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطتين z,y تساوى



	محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عن النقطة y	محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عن النقطة z
(أ)	4×10^{-6} T	1.33×10^{-6} T
(ب)	4×10^{-6} T	2.5×10^{-6} T
(ج)	8.75×10^{-6} T	1.33×10^{-6} T
(د)	8.75×10^{-6} T	2.5×10^{-6} T

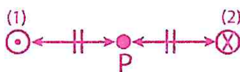


6 في الشكل المقابل سلكان b,a طويلان جدا متوازيان وعموديان على مستوى الصفحة ويمر بكل منهما تيار شدته 25A واتجاهه كما مبين بالشكل ، فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة P تساوى تقريبا

أ) 1.1×10^{-5} T ب) 1.2×10^{-5} T

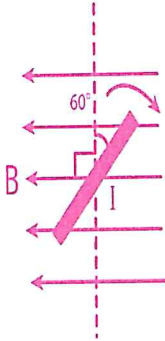
ج) 1.1×10^{-4} T د) 1.2×10^{-4} T

7 الشكل المقابل يوضح سلكين مستقيمين طويلين جدا متوازيين وعموديين على مستوى الصفحة ويمر بكل منهما تيار كهربى ، فإذا كانت شدة تيار السلك الأول أكبر من شدة تيار السلك الثانى فإن اتجاه محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة P يكون فى مستوى الصفحة و إلى ....



أ) اليسار ب) أسفل ج) اليمين د) أعلى

8 في الشكل المقابل سلك مستقيم طوله 40cm يسرى به تيار شدته 5A موضوع في مجال مغناطيسي خارجي منتظم كثافة فيضه 0.6T فإذا كان السلك والمجال الخارجي في نفس المستوى فإن مقدار القوة المغناطيسية على السلك واتجاهها هما



	مقدار القوة المغناطيسية (F)	اتجاه القوة المغناطيسية (F)
(أ)	0.6N	عمودي على الصفحة و إلى الخارج
(ب)	1.2N	في مستوى الصفحة و إلى يسار الصفحة
(ج)	0.6N	عمودي على الصفحة و إلى الداخل
(د)	1.2N	في مستوى الصفحة وإلى يمين الصفحة

9 سلكان طويلان ومتوازيان البُعد بينهما d كلاهما يحمل تيار كهربي شدته 10A وفي نفس الاتجاه ، فإذا كانت القوة المتبادلة بينهما لوحدة الأطوال 2×10^{-4} N/m فإن البُعد d يساوي cm ....

أ) 5 ب) 15 ج) 20 د) 10

10 وفقا لنموذج بور لذرة الهيدروجين يدور الإلكترون حول النواة في مسار دائري نصف قطره 5.3×10^{-11} m بتردد 8.6×10^{15} Hz فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز المدار والناشئ عن دوران الإلكترون تساوي ... تسلا

أ) 9.27 ب) 16.32 ج) 12.45 د) 7.54

11 جلفانومتر ينحرف مؤشره إلى نهاية التدريج عندما يمر به تيار شدته 0.01A,وعندئذ يكون الفرق في الجهد بين طرفيه 4V ، فلكي يصبح الجهاز صالحًا لقياس فرق جهد قدره 40V يجب توصيل مقاومة مضاعف جهد معه قدرها ......

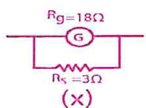
أ) 3600 Ω ب) 2400 Ω ج) 3200 Ω د) 4000 Ω

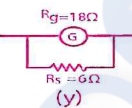
12 يبين الشكل المقابل أقسام متساوية على تدريج جهاز الأوميتر باستخدام البيانات المدونة تكون القوة الدافعة الكهربية مساوية للعمود الكهربي في الأوميتر مساوية لـ ....

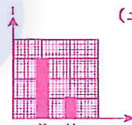


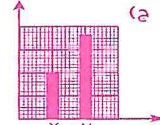
أ) 1.2 V ب) 1.6 V ج) 1.8 V د) 1.4 V

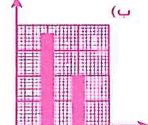
13 الشكل المقابل يوضح جلفانومترين متماثلين كل منهما متصل ببطارية لها نفس القوة الدافعة الكهربية وتم توصيل كل منهما بمجزئ تيار، فأى من الأشكال البيانية التالية تعبر عن نسبة أقصى تيار يتحمله الجهازين ؟

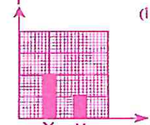








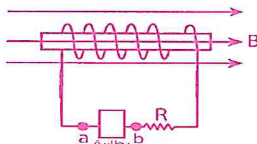




14 في الشكلين المقابلين نصفا حلقتين معدنيتين من سلكين لهما نفس مساحة المقطع مصنوعان من مادة مقاومتها النوعية كبيرة ومختلفتان في نصف القطر عندما كان فرق الجهد بين طرفي كل منهما متساوي كانت كثافة الفيض المغناطيسي عند C_1 تساوي B، فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند C تساوي ....

أ) 2 B ب) 4 B ج) B/2 د) 3B

15 في الشكل المقابل ملف لولبي يتكون من 210 لفة وطوله 1.1 m وموضوع في مجال مغناطيسي خارجي اتجاهه يوازي محور الملف وكثافة فيضه 1.2×10^{-3} T، فإن شدة التيار المار في الدائرة حتى تنعدم محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند منتصف محور الملف اللولبي وقطبي البطارية ....

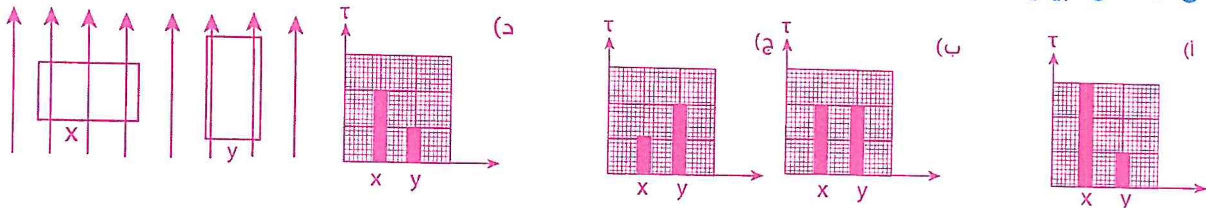


	شدة التيار المار في الدائرة	قطبي البطارية
(أ)	5 A	a قطب سالب، b قطب موجب
(ب)	8 A	a قطب موجب، b قطب سالب
(ج)	8 A	a قطب سالب، b قطب موجب
(د)	5 A	a قطب موجب، b قطب سالب





16 الشكل المقابل يوضح ملفين x , y متماثلين بُعدى كل منهما 2L , L موضوعين فى مجال مغناطيسي منتظم ، فأي من الأشكال البيانية التالية يمثل نسب عزم الازدواج المؤثر على الملفين إذا مر بهما نفس التيار؟



17 ملف لولبي عدد لفاته 200 لفة وطوله 25cm يمر به تيار شدته 20 A إذا وضع سلك طوله 8cm ويمر به تيار شدته 10A منطبقا علي محور الملف فإن القوة المغناطيسية المؤثرة علي السلك تساوي ....

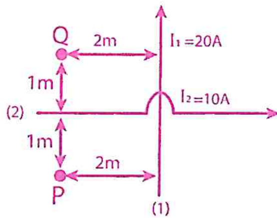
أ) 0.99 N　　ب) 0.02 N　　ج) صفر　　د) 2.1 N

18 كلما قلت قيمة مجزئ التيار بالاميتر كلما ....

أ) زادت حساسية الجهاز　　ب) زادت القوة المغناطيسية المؤثرة علي أضلاع ملف الجهاز

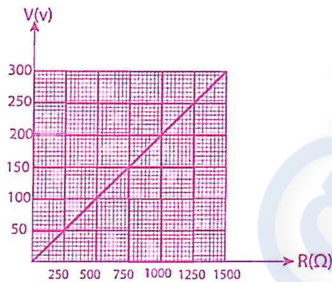
ج) زادت دقة القياس　　د) زاد عزم الازدواج المؤثر علي الملفين الزنبركيين

19 في الشكل المقابل سلكان معزولان ومتعامدان في مستوي الصفحة يمر بكل منهما تيار كهربي ,فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطتين Q , P إذا كانتا في نفس مستوي الصفحة تساوي ......



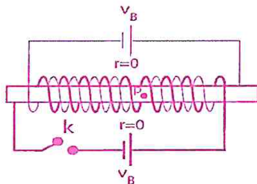
	عند النقطة P	عند النقطة Q
أ)	0	$4\times10^{-6}T$
ب)	$4\times10^{-6}T$	0
ج)	$4\times10^{-6}T$	$4\times10^{-6}T$
د)	0	0

20 جلفانومتر حساس يمكنه قياس شدة تيار اقصاه I_g وصلت مع الجلفانومتر عدة مقاومات مضاعفة للجهد كل علي حدة لتحويله الي فولتميتر والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين أقصي فرق جهد يقيسه الفولتميتر (V) والمقاومة الكلية للفولتميتر (R) فتكون قيمة I_g هي



أ) 0.2A　　ب) 0.5A　　ج) 0.1A　　د) 0.25A

21 في الشكل الموضح ملفان لولبيان متماثلان فإنه بعد غلق المفتاح K فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند منتصف محور الملفين (النقطة P) ......

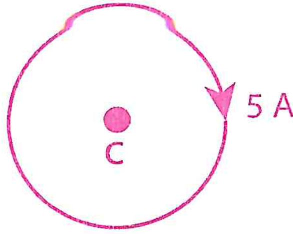


أ) لا تتغير　　ب) تزداد　　ج) تقل　　د) تصبح صفر

22 ملف لولبي يتكون من 250 لفة ويمر به تيار كهربي شدته 6A ملفوف حول اسطوانة من الحديد طولها 50 cm ومعامل نفاذيتها المغناطيسية 4.4×10^{-4}Wb/A.m فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند منتصف محور الملف تساوي

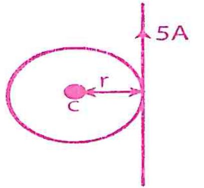
أ) 1.32 T　　ب) 1.08 T　　ج) 1.16 T　　د) 1.02 T

23) في الشكل المقابل حلقة دائرية نصف قطرها 10 cm يمر بها تيار شدته 5A فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الحلقة (C) واتجاهه هما .... (علما بأن :(π=3.14))



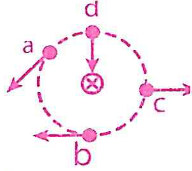
	كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الحلقة (C)	اتجاهه
(أ)	3.14×10^{-5} T	عمودي على الصفحة وللداخل
(ب)	2.6×10^{-5} T	عمودي على الصفحة وللداخل
(ج)	3.14×10^{-5} T	عمودي على الصفحة وللخارج
(د)	2.6×10^{-5} T	عمودي على الصفحة وللخارج

24) في الشكل سلك مستقيم طويل جدا موضوع مماس لملف دائرى مركزه c ومعزول عنه ومكون من 5 لفات وكل من الملف والسلك فى مستوى واحد ، فلكى تنعدم محصلة كثافة الفيض عند النقطة c يجب أن يمر فى الملف الدائرى تيار شدته واتجاهه على الترتيب هما .....



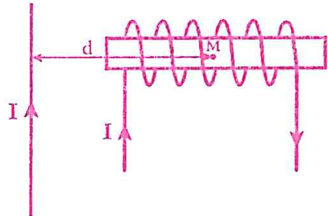
أ) 10π ، عكس دوران عقارب الساعة
ب) $\frac{1}{10}\pi$ ، مع دوران عقارب الساعة
ج) $\frac{1}{\pi}$ مع دوران عقارب الساعة
د) $\frac{1}{\pi}$ ، عكس دوران عقارب الساعة

25) الشكل المقابل يوضح سلك مستقيم عمودى على مستوى الصفحة ويمر به تيار كهربى إلى الداخل والنقاط d,c,b,a تقع فى مستوى الصفحة وعلى أبعاد متساوية من السلك ، فإن النقطة التى يكون عندها اتجاه المجال المغناطيسى الناشئ عن تيار السلك صحيح هي ....



أ) c
ب) b
ج) a
د) d

26) (مصر أول 2024) الشكل المقابل ملف لولبي عدد لفاته N وطوله L يمر به تيار (I) وسلك مستقيم يمر به تيار (I) وموضوع في مستوى بحيث يكون عمودياً على محور الملف اللولبي. فتكون محصلة كثافة الفيض عند النقطة (M) تساوي..............

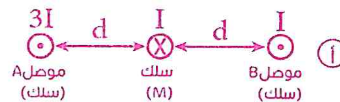


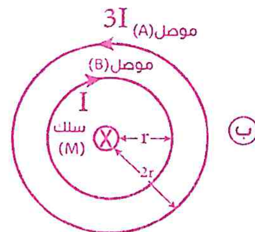
أ) $\sqrt{B^2_{سلك} - B^2_{لولبي}}$
ب) $(B^2_{لولبي}) - (B^2_{سلك})$
ج) $\sqrt{B^2_{سلك} + B^2_{لولبي}}$
د) $(B^2_{سلك}) + (B^2_{لولبي})$

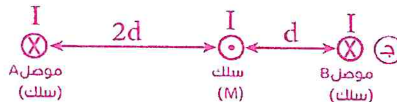
27) (مصر أول 2024) جلفانومتر مقاومة ملفه (R_g) وصل بمجزئ تيار قيمته $(\frac{1}{2}R_g)$ ثم أعيد توصيل الجلفانومتر بمجزئ تيار قيمته $(\frac{1}{4}R_g)$ فإن النسبة $\frac{\text{حساسية الاميتر في الحالة الاولي}}{\text{حساسية الاميتر في الحالة الثانية}}$ = ...

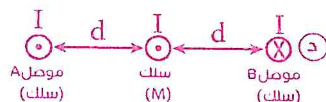
أ) $\frac{1}{5}$
ب) $\frac{3}{5}$
جـ) $\frac{1}{3}$
د) $\frac{5}{3}$

28) (مصر أول 2024) سلك (M) يمر به تيار كهربي وموضوع عمودي على مستوى الصفحة ومحاط بعدة موصلات مختلفة (A,B) يمر بها تيار كهربي في أي الأشكال البيانية لن يتأثر السلك (M) بقوة مغناطيسية بسبب المجال المغناطيسي الناشئ عن الموصلات المحيطة بالسلك؟

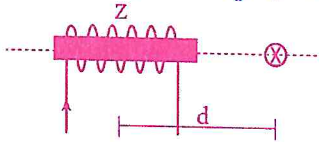








29 (مصر أول 2024) يوضح الشكل المقابل ملف لولبي يمر به تيار كهربي فينتج له فيض مغناطيسي كثافة فيضه فقط 6B عند النقطة (Z) في منتصف محور الملف وعند وضع سلك يمر به تيار كهربي داخل الصفحة كما بالشكل فيتولد له فقط كثافة فيض عند النقطة (Z) تساوي 8B فإذا زادت المسافة d إلى الضعف فإن محصلة كثافة الفيض عند النقطة (Z) تصبح............... من محصلة كثافة الفيض عند النقطة (Z) قبل زيادة المسافة

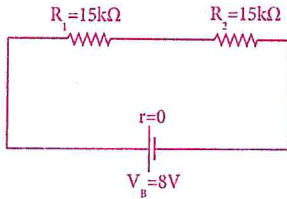


أ) 1.4 ب) 0.72 جـ) 1.6 د) 0.5

30 سلك تم تشكيله كإطار من لفتين مرتين، في المرة الأولي على هيئة مربع والمرة الثانية على هيئة مستطيل طوله ضعف عرضه، فإذا مر في الإطارين نفس شدة التيار (I) ووضع كل منهما في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه B تأثر الإطار مربع الشكل بعزم ازدواج مغناطيسي يعادل أقصي عزم ازدواج مغناطيسي يتأثر به الملف المستطيل، فإن الزاوية بين مستوي الملف المربع والمجال المغناطيسي تساوي ....

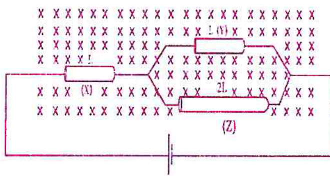
أ) 27.3 ° ب) 42.5 ° ج) 62.7 ° د) 73.4 °

31 في الدائرة الكهربية المقابلة، إذا وصل فولتميتر مقاومته 30 kΩ بين طرفي إحدى المقاومتين تكون قراءته أقل من فرق الجهد الفعلي بين طرفي المقاومة بنسبة ......



أ) 20% ب) 50% ج) 60% د) 80%

32 ثلاث أسلاك أفقية x , y , z لهم نفس مساحة المقطع و من نفس المادة متعامدين على مجال مغناطيسي كثافته B و متصلين كما هو موضح بالشكل مع مصدر كهربي فإن النسبة بين القوة المغناطيسية المؤثرة على كل منهم $F_x:F_y:F_z$ تساوي .....

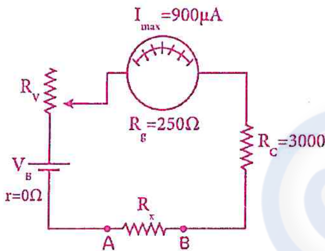


أ) 2: 1: 1 ب) 2: 2 : 3
ج) 1 : 2 : 3 د) 4: 1 : 1

33 جلفانومتر ينحرف مؤشره عن وضع الصفر بزاوية ° 20 عند مرور تيار كهربي شدته I وعند زيادة شدة التيار انحرف المؤشر عن وضع الصفر بزاوية ° 30 فإن النسبة المئوية للزيادة في شدة التيار تكون.....

أ) 50 % ب) 25 % ج) 150 % د) 10 %

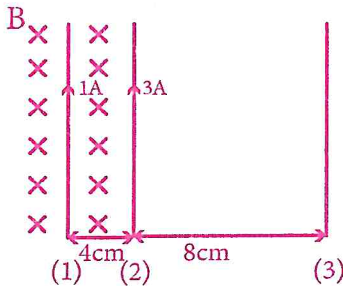
34 (مصر أول 2024) الشكل يوضح تركيب جهاز الأوميتر إذا علمت أن مقاومة خارجية قدرها 10KΩ تؤدي إلى انحراف مؤشر الجهاز إلى $\frac{1}{3}$ قيمته العظمى أحسب:



1- المقاومة المأخوذة من الريوستات R_V

2- ق.د.ك للعمود (V_B)

35 (فلسطين 2024) ثلاثة أسلاك مستقيمة وطويلة يسرى في كل منها تيار كهربائي،الأسلاك موضوعة في مستوى الصفحة والبُعد بينها كما في الشكل المجاور،السلك (1) مغمور في مجال مغناطيسي منتظم خارجي شدته ($2x10^{-5}$T) عمودي على الصفحة مبتعدا عن الناظر إذا كانت قوة التنافر المغناطيسية المتبادلة بين وحدة الأطوال من السلكين (2)و(3) تساوي ($3x10^{-5}$ N/m) جد ما يأتي:



1-مقدار و اتجاه شدة التيار الكهربائي المار في السلك(3)

2-مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في وحدة الطول من السلك (1)


إجابات
الفصل الأول

المحاضرة الأولى

سؤال 1

1 ج	11 ج
2 ب	12 ب
3 ب	13 ج
4 أ	14 د
5 أ	15 أ
6 أ	16 أ
7 ب	17 أ
8 ب	18 ب
9 أ	19 ج
10 ج	

المقالى

1

$$\because Q = It = 5 \times 10^{-3} \times 10 = 0.05\ C$$

$$\because Q = Ne \rightarrow N = \frac{0.05}{1.6 \times 10^{-19}} = 3.125 \times 10^{17}\ e$$

2

$$\because I = \frac{Q}{t} = \frac{Ne}{t} \longrightarrow I = \frac{10^{10} \times 1.6 \times 10^{-19}}{1 \times 10^{-6}} = 1.6 \times 10^{-3}\ A$$

3

$$t = 1.5 \times 60 = 90\ sec \longrightarrow Q = It = 2.5 \times 90 = 225\ C$$

4

N = عدد الإلكترونات = عدد الدورات $\longrightarrow I = \frac{Ne}{t} = \frac{12 \times 10^{15} \times 1.6 \times 10^{-19}}{1} = 19.2 \times 10^{-4} A$

5

أ- نحو الكرة (لأعلى)

ب- $N = \frac{Q}{e} = \frac{4}{1.6 \times 10^{-19}} = 2.5 \times 10^{19}\ e$

ج- $I = \frac{Ne}{t} \longrightarrow I = \frac{Q}{t} = \frac{4}{10} = 0.4\ A$

المحاضرة الثانية

سؤال 1

1	ج	2	ج
3	ب	4	أ
5	ب	6	أ
7	ج	8	ب
9	د	10	ب
11	د	12	أ
13	ج	14	ب
15	أ	16	ب
17	أ	18	أ
19	ب		

المقالى

1

$$V = \frac{W}{Q} = \frac{100}{5} = 20V \quad , \quad I = \frac{Q}{t} = \frac{5}{1} = 5A \quad , \quad Pw = \frac{W}{t} = \frac{100}{1} = 100Watt$$

$$I = \frac{Ne}{t} \rightarrow N = \frac{5 \times 2}{1.6 \times 10^{-19}} = 6.25 \times 10^{19}\ e$$

2

$$\because Pw = \frac{V^2}{R} \longrightarrow R = \frac{(200)^2}{60} = 666.6\Omega \quad , \quad I = \frac{Pw}{V} = \frac{60}{200} = 0.3\ A$$

$$Q = It = 0.3 \times 50 \times 60 \times 60 = 54000C \quad \rightarrow W = Pw.t = 60 \times \frac{1}{2} \times 60 \times 60 = 108000\ J$$

3

$$\because W = \frac{V^2}{R}t \longrightarrow 25200 = \frac{(210)^2}{R} \times 60 \longrightarrow R = 105\Omega$$

$$l_{\text{سلك}} = \frac{R_{\text{سلك}}}{R_{\text{للمتر}}} = \frac{105}{35} = 3m$$

المحاضرة الثالثة

سؤال 1

1	(د)	2	(د)	3	(أ)
4	(د)	5	(د)	6	(ج)
7	(ب)	8	(ب)	9	(ج)
10	(د)	11	(ب)	12	(ب)
13	(ب)	14	(ب)	15	(أ)
16	(ب)	17	(د)	18	(أ)
19	(ب)	20	(ج)	21	(ج)
22	(أ)	23	(ج)	24	(د)
25	(أ)	26	(ج)	27	(أ)
28	(ج)	29	(أ)	30	(ج)
31	(ب)	32	(ب)	33	(د)
34	(ج)	35	(ب)	36	(ج)
37	(ب)	38	(أ)	39	(ج)
40	(أ)	41	(ج)	42	(أ)
43	(أ)	44	(أ)	45	(أ)
46	(ب)	47	(أ)	48	(أ)
49	(ج)	50	(ج)	51	(ج)
52	(ج)	53	(ب)	54	(ج)
55	(ب)	56	(أ)	57	(ج)
58	(ب)	59	(ب)	60	(أ)
61	(ج)	62	(أ)	63	(أ)
64	(ب)	65	(أ)	66	(أ)
67	(د – أ – ب – ج – د)	68	(د)	69	(ج)
70	(أ)	71	(د)	72	(أ)
73	(د)	74	(د)		

المقالى

سؤال ٢

1

$$R = \rho e \frac{\ell}{A} = 5 \times 10^{-7} \times \frac{140 \times 10^{-2}}{7 \times 10^{-4} \times 10^{-4}} = 10\Omega$$

$$\sigma = \frac{1}{\rho e} = \frac{1}{5 \times 10^{-7}} = 0.2 \times 10^{7} \Omega^{-1} m^{-1}$$

2

$$R_{سلك} = \frac{V}{I} = \frac{0.8}{2} = 0.4\Omega$$

$$\sigma = \frac{L}{RA} = \frac{30}{0.4 \times 0.3 \times 10^{-4}} = 2.5 \times 10^{6}\ \Omega^{-1} m^{-1}$$

3

$$\frac{\rho_{e_1}}{\rho_{e_2}} = \frac{R_1 A_1 L_2}{R_2 A_2 L_1} = \frac{R_1(\pi r_1^2) L_2}{R_2(\pi r_2^2) L_1} = \frac{1 \times (2)^2 \times 1}{1 \times (1)^2 \times 2} = \frac{2}{1}$$

4

$$\rho e = \frac{RA}{L} = \frac{1 \times 1 \times 10^{-6}}{106.3 \times 10^{-2}} = 9.4 \times 10^{-7}\ \Omega.m$$

$$\sigma = \frac{1}{\rho e} = 1.063 \times 10^{6}\ \Omega^{-1}.m^{-1}$$

5

$$R_1 = \rho_e \frac{\ell}{A}, R_2 = \rho_e \frac{2\ell}{2A}$$

$$\therefore R_1 = R_2 = 200$$

6

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1^2\, m_2}{L_2^2\, m_1} = \frac{(10)^2 \times 0.2}{(40)^2 \times 0.1} = \frac{1}{8}$$

7

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1^2\, m_2}{L_2^2\, m_1} = \frac{(4)^2 \times 2}{(1)^2 \times 1} = \frac{32}{1}$$

8

$$R_1 = \rho e \frac{L}{A} = \frac{1}{10^7} \times \frac{40 \times 10^{-2}}{2 \times 2 \times 10^{-4}} = 10^{-4}\Omega$$

نعم توجد مقاومة اخري اذا دخل التيار من الوجه الذي ابعاده 2 cm, 40 cm

$$R_2 = \frac{1}{10^7} \times \frac{2 \times 10^{-2}}{2 \times 40 \times 10^{-4}} = 2.5 \times 10^{-7}\Omega$$

9

$$\rho_{e\ قضيب} = \frac{RA}{L} = \frac{2.8 \times 10^{-3} \times \pi \times \left(\frac{0.55}{2} \times 10^{-2}\right)^2}{1}$$

$$= 6.65 \times 10^{-8}\ \Omega.m \rightarrow \rho_{e\ قرص} = \rho_{e\ قضيب}$$

$$R_{قرص} = \frac{\rho_{e\ قرص} L}{A} = \frac{2.419 \times 10^{-5} \times 1 \times 10^{-3}}{\pi \times \left(\frac{2}{2} \times 10^{-2}\right)^2}$$

$$\therefore R_{قرص} = 2.12 \times 10^{-7}\ \Omega$$

10

أكبر مقاومة ← أكبر طول وأقل مساحة

$$R_{اكبر} = \rho e \frac{L}{A} = 4 \times 10^{-5} \times \frac{20 \times 10^{-2}}{2 \times 4 \times 10^{-4}}$$

$$= 10 \times 10^{-3} = 0.01\ \Omega$$

أصغر مقاومة ← اقل طول واكبر مساحة

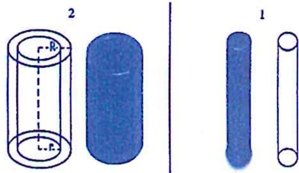
$$R_{اصغر} = 4 \times 10^{-5} \times \frac{2 \times 10^{-2}}{20 \times 4 \times 10^{-4}} = 10^{-4}\ \Omega$$

11

أ) $\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1 A_2}{L_2 A_1} \rightarrow \frac{4}{R_2} = \frac{1 \times \frac{1}{2}}{2 \times 1} = \frac{1}{4}$ $R_2 = 16\Omega$ ،

ب) $\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1(\pi r_2^2)}{L_2(\pi r_1^2)} \rightarrow \frac{4}{R_2} = \frac{1 \times 4}{\frac{1}{4} \times 1}$ $R_2 = \frac{1}{4}\Omega$

12



$$\rho_{e1} = \rho_{e2} \quad L_1 = L_2 \quad A_1 = \pi r_1^2$$

$$A_2 = \pi r_{out}^2 - \pi r_{in}^2 = \pi(r_{out}^2 - r_{in}^2)$$

$$R = \frac{\rho_e L}{A} \quad \therefore \frac{R_1}{R_2} = \frac{A_2}{A_1} = \frac{r_{out}^2 - r_{in}^2}{r_1^2} = \frac{(2 \times 10^{-3})^2 - (1 \times 10^{-3})^2}{(1 \times 10^{-3})^2} = \frac{3}{1}$$

13

$$Vol_1 = Vol_2 \quad \frac{m}{\rho} = AL \rightarrow \frac{1.5}{9000} = AL \rightarrow 1 \quad , \quad R = \rho e \frac{L}{A} \rightarrow \frac{L}{A} = \frac{5}{2.7 \times 10^{-7}} \rightarrow 2 \quad , \text{ from } 1,2$$

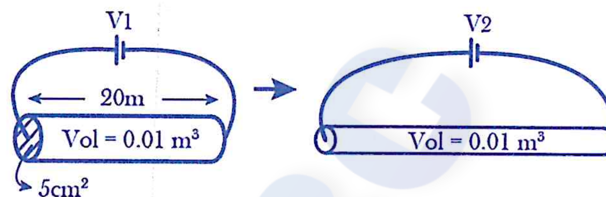
$$A = 3 \times 10^{-6}\, m^2 = \pi r^2 \rightarrow r = 9.77 \times 10^{-4}\, m \quad , \quad L = \frac{500}{9} = 55.56\, m$$

14 (لاحظ أن النسب تُقرأ بنفس ترتيب الكتابة (على الترتيب) ← من اليمين إلى اليسار)

$$\because \frac{R_1}{R_2} = \frac{\rho e_1 L_1 A_2}{\rho e_2 L_2 A_1} \rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{\rho e_1 L_1^2 m_2 \rho_1}{\rho e_2 L_2^2 m_1 \rho_2} \rightarrow \frac{R_{cu}}{R_{AL}} = \frac{\rho_{cu}\ \ \rho e_{cu}\ \ L_{cu}^2\ \ m_{AL}}{\rho_{AL}\ \ \rho e_{AL}\ \ L_{AL}^2\ \ m_{cu}}$$

$$\frac{m_{cu}}{m_{AL}} = \frac{\rho_{cu}\ \ \rho e_{cu}\ \ L_{cu}^2\ \ R_{AL}}{\rho_{AL}\ \ \rho e_{AL}\ \ L_{AL}^2\ \ R_{cu}} = \frac{0.55 \times 3.6 \times 1 \times 1}{1 \times 1 \times 1 \times 1} = \frac{1.98}{1} = \frac{99}{50}$$

15



$Pw_1 = Pw$	$A_2 = ??, l_2 = ??$
$I_1 = I$	$Pw_2 = 100Pw$
$V_{ol1} = A_1 l_1$	$I_2 = 4I$
	$V_{ol2} = A_2 l_2$

ثلاث طرق للحل:

$Pw_2 = 100Pw_1$ $V_2 I_2 = 100V_1 I_1$ $V_2(4I_1) = 100V_1 I_1$ $V_2 = 25V_1$ $I_2 R_2 = 25 I_1 R_1$ $4I\frac{\rho e l_2}{A_2} = 25I\frac{\rho e l_1}{A_1}$ $\frac{4l_2}{A_2} = \frac{25l_1}{A_1}$ $\frac{4l_2^2}{V_{ol2}} = \frac{25l_1}{A_1}$ $\frac{4l_2^2}{0.01} = 25 \times \frac{20}{5 \times 10^{-4}}$ $\therefore l_2 = 50m$ $A_2 = \frac{0.01}{50} = 2 \times 10^{-4} m^2$	$I_2 = 4I$ $\frac{V_2}{R_2} = 4\frac{V_1}{R_1}$ $\frac{25V_1}{\rho e\frac{l_2}{A_2}} = \frac{4V_1}{\rho e\frac{l_1}{A_1}}$ $\frac{25}{\frac{l_2^2}{V_{ol2}}} = \frac{4}{\frac{l_1}{A_1}}$ $\frac{25 \times 0.01}{l_2^2} = \frac{4 \times 5 \times 10^{-4}}{20}$ $\therefore l_2 = 50m$ $A_2 = \frac{0.01}{50} = 2 \times 10^{-4} m^2$	$Pw_2 = 100Pw_1$ $I_2^2 R_2 = 100 I_1^2 R_1$ $16 I_1^2 R_2 = 100 I_1^2 R_1$ $16\frac{\rho e l_2}{A_2} = 100\frac{\rho e l_1}{A_1}$ $\because A = \frac{Vol}{l}$ $\therefore \frac{16 l_2^2}{V_{ol2}} = 100\frac{l_1}{A_1}$ $\frac{16 l_2^2}{0.01} = 100 \times \frac{20}{5 \times 10^{-4}}$ $\therefore l_2 = 50m$ $A_2 = \frac{0.01}{50} = 2 \times 10^{-4} m^2$

المحاضرة الرابعة

سؤال 1

1	(د)	2	(د)
3	(أ)	4	(جـ)
5	(د)	6	(جـ)
7	(د)	8	(جـ)
9	(ب)	10	(أ – ب – هـ)
11	(د)	12	(جـ)
13	(د)	14	(ب)
15	(ب)	16	(ب)
17	(أ)	18	(جـ)
19	(د)	20	(جـ)
21	(أ)	22	(جـ)
23	(هـ – هـ – د – جـ – أ)	24	(د)
25	(د)	26	(أ)
27	(أ)	28	(أ)
29	(د)	30	(أ)
31	(د)	32	(أ)
33	(د)	34	(أ)
35	(أ)	36	(أ)
37	(أ)	38	(جـ)
39	(ب)	40	(جـ)
41	(أ)	42	(أ)
43	(أ)	44	(أ)
45	(جـ)	46	(ب)
47	(أ)	48	(جـ)
49	(أ)	50	(أ)
51	(ب)	52	(أ)
53	(جـ)	54	(ب)
55	(جـ)	56	(أ)

المقالى

سؤال ٢

1

$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \rightarrow R_t = 2\Omega$$

2

$$R_t = 10 + 5 = 15\Omega$$

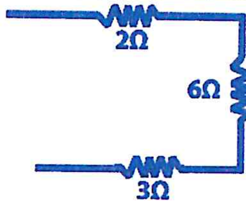
3

$$R_t = 10 + 5 + 7 = 22\Omega$$

4

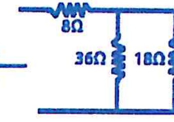
$$\frac{9 \times 18}{9 + 18} = 6\Omega$$

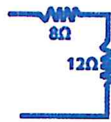
$$\therefore R_t = 6 + 2 + 3 = 11\Omega$$



5

$$\frac{18 \times 36}{18 + 36} = 12$$



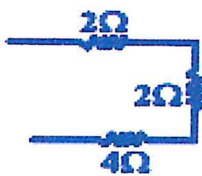


$$\therefore R_t = 12 + 8 = 20\Omega$$

6

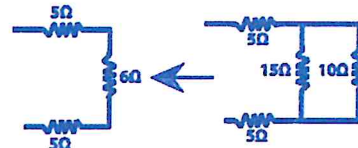
$$\frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2\Omega$$

$$\therefore R_t = 2 + 2 + 4 = 8\Omega$$



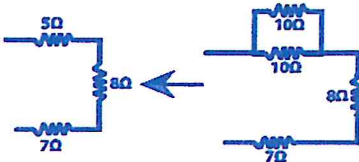
7

$$\frac{10 \times 15}{10 + 15} = 6\Omega \quad \therefore R_t = 6 + 5 + 5 = 16\Omega$$



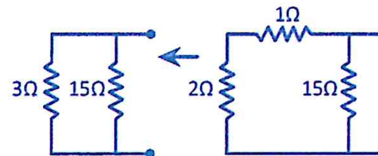
8

$$\frac{10 \times 10}{10 + 10} = 5\Omega \quad \therefore R_t = 5 + 8 + 7 = 20\Omega$$



9

$$\frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2\Omega \rightarrow 2 + 1 = 3\Omega \;\therefore\; R_t = \frac{3 \times 15}{3 + 15} = 2.5\Omega$$



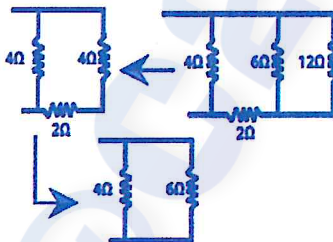
10

$$(3 + 9) = 12\Omega$$

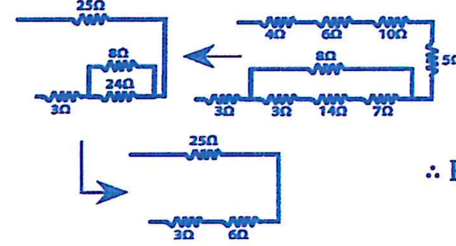
$$\rightarrow \frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4\Omega$$

$$\rightarrow (4 + 2) = 6\Omega$$

$$\rightarrow R_t = \frac{6 \times 4}{6 + 4} = 2.4\Omega$$



11

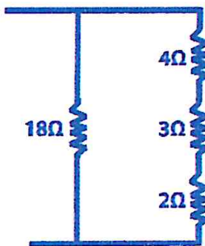


$$\therefore R_t = 34\Omega$$

12

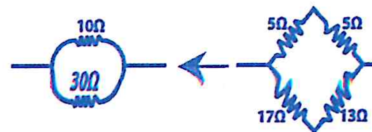
$$4 + 3 + 2 = 9\Omega$$

$$R_t = \frac{9 \times 18}{9 + 18} = 6\Omega$$



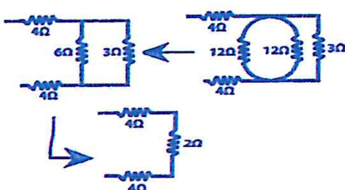
13

$$R_t = \frac{30 \times 10}{30 + 10} = 7.5\Omega$$

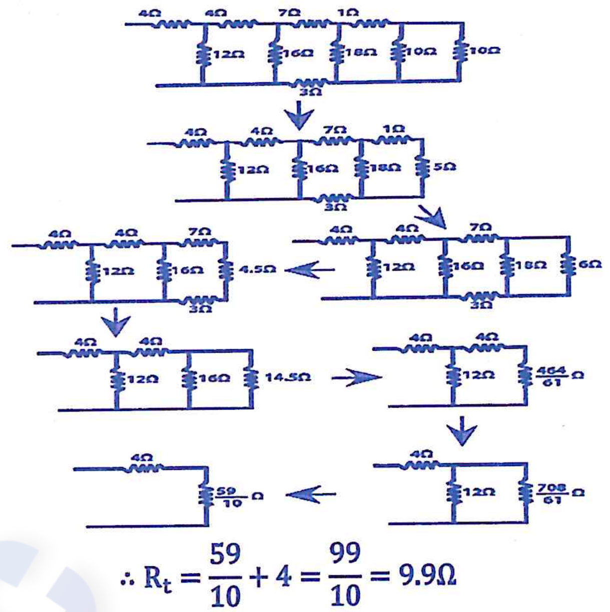


14

$$\therefore R_t = 10\Omega$$



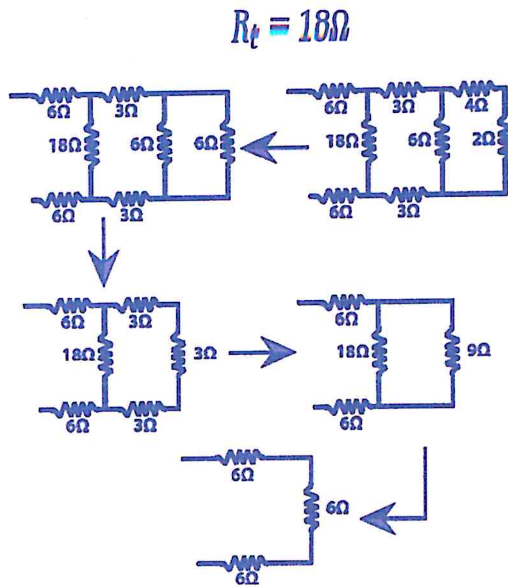
15



$\therefore R_t = \frac{59}{10} + 4 = \frac{99}{10} = 9.9\Omega$

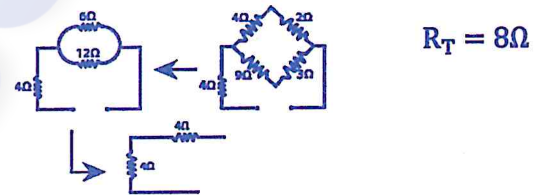
16

$R_t = 18\Omega$

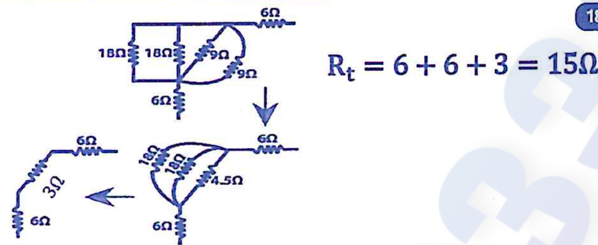


17

$R_T = 8\Omega$

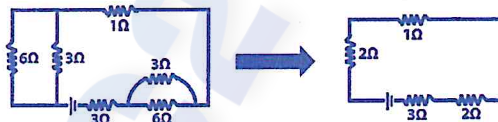


18



$R_t = 6 + 6 + 3 = 15\Omega$

19



$R_T = 8\Omega$

سؤال ٣

1

علي التوالي $\rightarrow R_t = R_1 + R_2 + R_3$

$R_t = 100 + 150 + 80 = 330\Omega$

علي التوازي $\rightarrow \frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$

$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{100} + \frac{1}{150} + \frac{1}{80} = \frac{7}{240}$

$\therefore R_t = \frac{240}{7} = 34.29\Omega$

2

∵ المثلث قائم و متساوي الساقين

∴ طول ab = طول bc = l

∴ طول ac = $\sqrt{l^2 + l^2} = \sqrt{2}\, l$

$\because R \propto l$

$\therefore R_{ab} = R_{bc} = R$

، $R_{ac} = \sqrt{2}\, R$

$R_t = R + R + \sqrt{2}\, R = (2 + \sqrt{2})R$

، $R_t = \frac{V_B}{I} = \frac{12}{3} = 4\Omega$

$(2 + \sqrt{2})R = 4 \rightarrow R = R_{bc} = 1.17\ \Omega$

3

$L_1 = L_2, \quad \rho e_1 = \rho e_2, \quad A_1 = 2A_2$

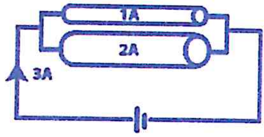
∵ السلكين موصلين توازي

$\because \frac{R_1}{R_2} = \frac{I_2}{I_1} = \frac{A_2}{A_1} = \frac{1}{2}$

$I_1 = 2I_2, \because I_1 + I_2 = 3A$

$\therefore 2I_2 + I_2 = 3I_2 = 3A$

$\rightarrow I_2 = 1A \ \therefore I_1 = 2A$



4

4.5Ω	1Ω	2Ω
مقاومتان علي التوازي والثالثة معهم علي التوالي	الثلاث مقاومات علي التوازي	مقاومتان علي التوالي والثالثة معهم علي التوازي

5

عند زيادة الطول الي 3 أمثاله تقل مساحة مقطعه الي $\frac{1}{3}$

$\because R = \rho e \frac{L}{A}, \therefore R = 1 \times \frac{3}{\frac{1}{3}} = 9$

اي تزداد المقاومة الي 9 أمثالها وليست قيمتها

$\therefore R = 9 \times 6 = 54\Omega$

6

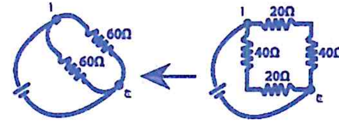
التوالي $\rightarrow R_t = 3R \ \therefore pw_{توالي} = \frac{V^2}{3R}$

حالة التوازي $\rightarrow R_t = \frac{R}{3} \ \therefore Pw_{توازي} = \frac{3V^2}{R}$

$\therefore \frac{Pw_{توالي}}{Pw_{توازي}} = \frac{\frac{V^2}{3R}}{\frac{3V^2}{R}} = \frac{1}{9}$

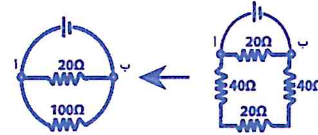
7

*عند توصيل الطرف الآخر للبطارية بنقطة جـ



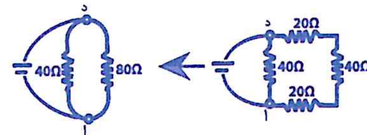
$R_t = \frac{60 \times 60}{60 + 60} = 30\Omega$

*عند توصيل الطرف الآخر للبطارية بنقطة ب



$R_t = \frac{20 \times 100}{20 + 100} = \frac{50}{3}\Omega$

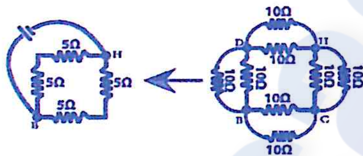
*عند توصيل الطرف الآخر للبطارية بنقطة د



$R_t = \frac{40 \times 80}{40 + 80} = \frac{80}{3}\Omega$

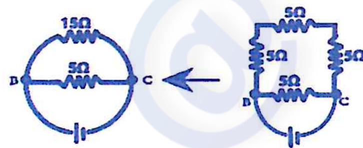
8

*إذا دخل التيار من B وخرج من H



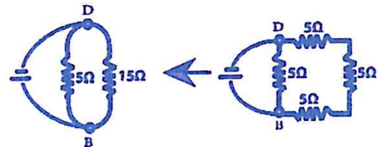
$R_t = \frac{10 \times 10}{10 + 10} = 5\Omega$

* إذا دخل التيار من Bوخرج من C



$\therefore R_t = \frac{15 \times 5}{15 + 5} = 3.75\Omega$

* إذا دخل التيار من B وخرج من D



$R_t = \frac{15 \times 5}{15 + 5} = 3.75\Omega$

9

$\text{حالة التوازي} \rightarrow \frac{R_1R_2}{R_1+R_2} = 6 \rightarrow 1$

$\text{حالة التوالي} \rightarrow R_1 + R_2 = 27\Omega \rightarrow 2$

$\text{from 2 in 1:} \rightarrow \frac{R_1R_2}{27} = 6$

$R_1R_2 = 162 \rightarrow R_1 = \frac{162}{R_2} \rightarrow 3$

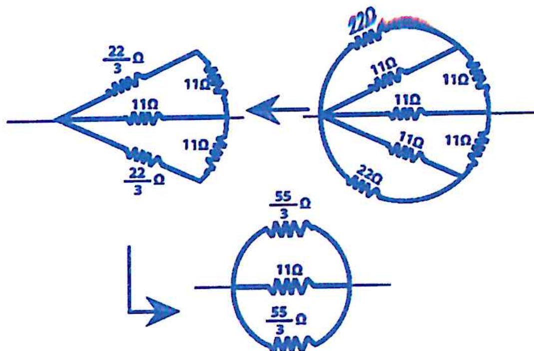
$\text{from 3 in 2} \rightarrow \frac{162}{R_2} + R_2 = 27$

$162 + R^2 = 27R_2$

$R_2^2 - 27R_2 + 162 = 0 \quad \therefore R_2 = 18\Omega \text{ OR } R_2 = 9\Omega$

$\text{in 3:} \therefore R_1 = 9\Omega \text{ OR } R_1 = 18\Omega$

10



$\rightarrow \frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$

$\frac{1}{R_T} = \frac{3}{55} + \frac{1}{11} + \frac{3}{55} = \frac{1}{5} \quad \therefore R_t = 5\Omega$

11

∵ ال 3 أسلاك من نفس المادة ولهما نفس مساحة المقطع

∴ النسبة بين أطوالها تساوي النسبة بين مقاومتها نظراً

لأن المقاومة تتناسب طردياً مع الطول $R = \rho e \frac{L}{A}$

$L_1 : L_2 : L_3 = 1 : 2 : 3 \quad , \therefore R_1 : R_2 : R_3 = 1 : 2 : 3$

نفرض أن مقاومة الأول R والثاني 2R والثالث 3R

$\therefore \frac{1}{R_t} = \frac{1}{0.6} = \frac{1}{R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{3R}$

$\frac{1}{0.6} = \frac{11}{6R} \rightarrow 6R = 6.6, \therefore R = 1.1\Omega$

$\therefore R_1 = R = 1.1\Omega, R_2 = 2R = 2.2\Omega,$

$R_3 = 3R = 3.3\Omega$

عند توصيل الثلاث اسلاك علي التوالي

$R_t = R_1 + R_2 + R_3 = 1.1 + 2.2 + 3.3 = 6.6\Omega$

12

$R_1 + R_2 = 4\left(\frac{R_1R_2}{R_1+R_2}\right) \rightarrow (\text{طرفين} \times \text{وسطين})$

$(R_1 + R_2)^2 = 4R_1R_2$

$R_1^2 + 2R_1R_2 + R_2^2 = 4R_1R_2$

$R_1^2 - 2R_1R_2 + R_2^2 = 0$

$(R_1 - R_2)(R_1 - R_2) = 0$

$\therefore R_1 - R_2 = 0 \rightarrow R_1 = R_2 \quad \therefore \frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{1}$

13

$L_{cu} = 1m, r_{cu} = \frac{0.5}{2} mm, L_{AL} = 1m, r_{AL} = \frac{1}{2} mm$

$1) R_{cu} = \rho e_{cu} \frac{L_{cu}}{A_{cu}}$

$= 6.28 \times 10^{-8} \times \frac{1}{\pi(0.25\times10^{-3})^2} = 0.32\Omega$

$2) R_{AL} = \rho e_{AL} \frac{L_{AL}}{A_{AL}}$

$= 9.42 \times 10^{-8} \times \frac{1}{\pi(0.5\times10^{-3})^2} = 0.12\Omega$

$3) V_{\text{نهاية طرف الألومنيوم}} = 0$

$V_{\text{نهاية طرف النحاس}} = V_{\text{بداية طرف الألومنيوم}}$

$V_{\text{الومنيوم}} = IR_{AL} = 5 \times 0.12 = 0.6\,V$

$0.6V = V_{\text{بداية طرف الألومنيوم}} - 0$

$V_{\text{بداية طرف الألومنيوم}} = V_{\text{نهاية طرف النحاس}} = 0.6\,V$

14

$R_{\text{الكابل للمتر}} = 2.4 \times 10^{-5}\Omega \quad , A_{\text{الكابل}} = 2 \times 10^{-4}\, m^2$

$\rho e_{AL} = 2.7 \times 10^{-8}\, \Omega.m$

$A_{\text{صلب}} = 0.1 \times 2 \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-5} m^2$

$A_{Al} = 0.9 \times 2 \times 10^{-4} = 1.8 \times 10^{-4} m^2$

$2.4 \times 10^{-5} = \frac{R_{\text{صلب}} \times 1.5 \times 10^{-4}}{R_{\text{صلب}} + 1.5 \times 10^{-4}}$

$1.26 \times 10^{-4} \times R_{\text{صلب}} = 3.6 \times 10^{-9}$

$R_{\text{صلب}} = 2.86 \times 10^{-5}\Omega$

$R_{\text{صلب}_{\text{للمتر}}} = \rho e_{\text{صلب}} \times \frac{1}{A_{\text{صلب}}} \quad \rho e_{\text{صلب}}$

$= 2.86 \times 10^{-5} \times 2 \times 10^{-5}$

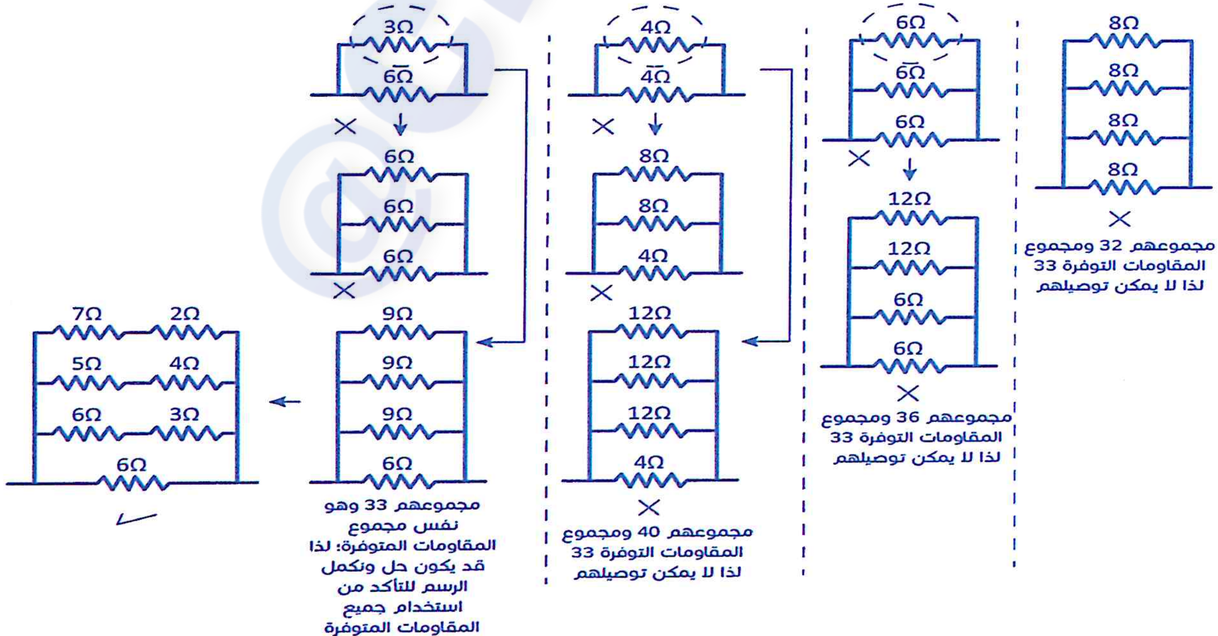
$= 5.7 \times 10^{-10}\, \Omega.m$

15 خطوات الحل:

1) التوصيل على التوالي ← مرفوض؛ لأن أصغر مقاومة 2Ω وبالتالي ستصبح المحصلة أكبر من 2Ω

2) توصيل جميع المقاومات على التوازي ← مرفوض؛ لأن أصغر مقاومة 2Ω وبالتالي ستصبح المحصلة أصغر من 2Ω

3) عن طريق التجربة؛ بتوصيل أفرع على التوازي (كل منها يضم محصلة بعض المقاومات) ليكون الناتج 2Ω كالتالي:



المحاضرة الخامسة

سؤال 1

1	ب	2	ج
3	د	4	أ
5	(د - أ - ب - ب - ج - أ)	6	ب
7	ج	8	أ
9	ب	10	د
11	ج	12	أ
13	ب	14	ب
15	ج	16	ب
17	ج	18	أ
19	ج	20	د
21	ب	22	ج
23	ج	24	ب
25	ب	26	ج
27	أ	28	أ
29	ج	30	د
31	ب	32	أ
33	أ	34	ب
35	د	36	ج
37	(ج)	38	(أ)
39	ج	40	أ
41	ج	42	أ
43	(ب)	44	ج
45	(ج-د-د-ب)	46	ب
47	(أ)	48	ب
49	ب	50	أ
51	ج	52	ب
53	د	54	أ
55	د	56	د
57	أ	58	د
59	(أ)		

المقالى

سؤال ٢

1

$$I_t = \frac{V_B}{R + r} = \frac{12}{4.7 + 0.3} = 2.4A$$

$$V_R = 2.4 * 4.7 = 11.28V$$

2

$$V_B = IR + Ir$$

$$6 = 5 + 0.5r \rightarrow r = 2\Omega$$

3

$$R_{out} = 3 + 6 + 4 = 13\ \Omega$$

$$R_t = R_{out} + r = 13 + 2 = 15\Omega$$

$$I_t = \frac{V_B}{R_t} = \frac{30}{15} = 2A$$

$$V_{3\Omega} = IR = 2 * 3 = 6V$$

$$V_{6\Omega} = 2 * 6 = 12V$$

$$V_{4\Omega} = 2 * 4 = 8V$$

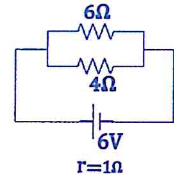
4

$$R_{\text{سلك}} = \rho_e \frac{l}{A} = 5 * 10^{-7} \times \frac{30}{0.3 \times 10^{-4}} = 0.5\Omega$$

$$I_t = \frac{V_B}{R_{out} + r} = \frac{18}{0.5 + 8.5 + 1} = 1.8A$$

5

$$R_{out} = \frac{6 * 4}{6 + 4} = 2.4\ \Omega$$



$$I_t = \frac{V_B}{R + r} = \frac{6}{2.4 + 0.1} = 2.4A$$

$$P_{W_B} = V_B I_t = 6 \times 2.4 = 14.4W$$

$$V_{4.6\,\Omega\ \text{مجموعة}} = V_{6\Omega} = V_{4\Omega}$$

$$= 2.4 \times \frac{6 \times 4}{6 + 4} = 5.76 = V_{6\Omega} = V_{4\Omega}$$

$$P_{W_1} = \frac{V^2}{R} = \frac{(5.76)^2}{6} = 5.53\ W$$

$$P_{W_2} = \frac{V^2}{R} = \frac{(5.76)^2}{4} = 8.29\ W$$

6

$$\because l_1 = l_2, A_1 = A_2, \rho_{e_1} = \rho_{e_2} \therefore R_1 = R_2 = R$$

في حالة التوالي:

$$R_t = 2R \rightarrow V_B = 2(2R + 0.5) \Rightarrow (1)$$

في حالة التوازي:

$$R_t = \frac{R}{2} \rightarrow V_B = 6\left(\frac{R}{2} + 0.5\right) \Rightarrow (2)$$

$$\because (1) = (2)$$

$$2(2R + 0.5) = 6\left(\frac{R}{2} + 0.5\right)$$

$$4R + 1 = 3R + 3 \quad \therefore R = 2\Omega$$

بالتعويض في (1):

$$V_B = 2(4 + 0.5) = 9V$$

$$\sigma = \frac{l}{RA} = \frac{0.5}{2 \times 2 \times 10^{-6}} = 125 \times 10^3\ \Omega^{-1}m^{-1}$$

7

$$R_t = \frac{V}{I} = \frac{120}{15} = 8\Omega$$

$$R_t = \frac{R_{\text{مقاومة}}}{N} \rightarrow 8 = \frac{40}{N}$$

$$N = \frac{40}{8} = 5\ \text{مقاومات}$$

8

عند ضبط الزالق عند بداية الريوستات تكون قيمة الريوستات (S) تساوي صفر

$$I = \frac{V_B}{R_{out} + r} = \frac{6}{R + 1} = 0.6$$

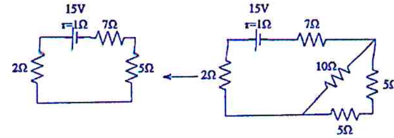
$$0.6R + 0.6 = 6 \rightarrow 0.6R = 5.4 \rightarrow R = 9\Omega$$

عند ضبط الزالق عند نهاية الريوستات تتضاف مقاومة الريوستات S إلي مقاومات الدائرة

$$I = \frac{V_B}{R + S + r} \rightarrow 0.1 = \frac{6}{9 + S + 1}$$

$$6 = 1 + 0.1S \rightarrow 5 = 0.1S \quad \therefore S = 50\Omega$$

9



$R_{out} = 5 + 7 + 2 = 14\Omega$

$I_t = \dfrac{V_B}{R_{out} + r} = \dfrac{15}{14+1} = 1A$

$V_{\text{مجموعة}(10,5.5)} = V_{5,5} = V_{10}$

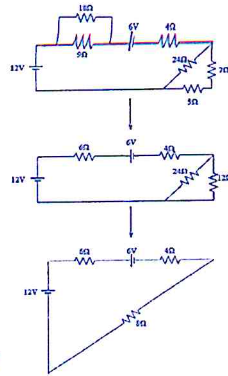
$I_{\text{مجموعة}} \times R_{t_{10,5,5}} = I_{10\Omega} R_{10\Omega} = I_{5,5} R_{(5+5)}$

$1 \times \dfrac{10 \times 10}{10+10} = I_{5\Omega} \times 10$

$I_{5\Omega} = \dfrac{5}{10} = 0.5A$

$Pw_{7\Omega} = I_t^2 (7)_\Omega = (1)^2 \times 7 = 7W$

10



$R_t = 4 + 6 + 8 = 18\,\Omega$

$V_B = 12 - 6 = 6V$

$I_t = \dfrac{6}{18} = \dfrac{1}{3}\,A$

$V_{(9,18)\text{مجموعة}} = V_{9\Omega}$

$\dfrac{1}{3} * \dfrac{18 * 9}{18 + 9} = I_{9\Omega} * 9$

$I_{9\Omega} = \dfrac{2}{9} A$

$P_{W_{9\Omega}} = I_{9\Omega}^2 R = \left(\dfrac{2}{9}\right)^2 * 9 = \dfrac{4}{9} W$

11

و المفتاح مفتوح:

$R_{out} = (30//15) + 4$
$= 10 + 4 = 14\Omega$

$I_t = I_{\text{اميتر}}(A_1) = \dfrac{V_B}{R_{out} + r}$
$= \dfrac{12}{14+2} = \dfrac{3}{4}\,A$

$V_{(30,15)\text{مجموعة}} = V_{30\Omega} = V_{15\Omega}$

$\dfrac{3}{4} * \dfrac{30 * 15}{30 + 15} = I_{15} * 15 \rightarrow I_{15} = (A2) = 0.5A$

و المفتاح مغلق: تلغى المقاومة 4 أوم

$R_{out} = \dfrac{30 * 15}{30 + 15} = 10\Omega$

$I_t = (A_1) = \dfrac{V_B}{R_{out} + r} = \dfrac{12}{10+2} = 1A$

$V_{(30,15)\text{مجموعة}} = V_{30\Omega} = V_{15\Omega}$

$1 * \dfrac{30 * 15}{30 + 15} = 10 = V_{15\Omega}$

$I_{15\Omega} = (A_2) = \dfrac{10}{15} = \dfrac{2}{3} A$

12

$I_t = I_1 + I_2$

$I_1 = 3 - 2 = 1A$

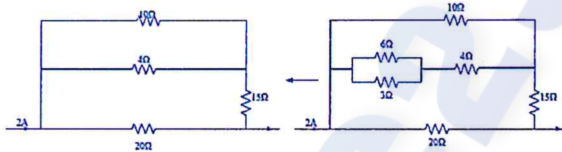
$R_{4.5} // R \rightarrow \therefore I_1 R_{4.5} = I_2 R$

$1 * 4.5 = 2 * R \rightarrow R = 2.25\,\Omega$

$V_B = I(R_{out} + r)$

$V_B = 3(1.5 + 1) = 7.5\,\Omega$

13



$R_t = 20//20 = 10\Omega \quad , \quad I_{20\Omega} = \dfrac{1}{2} I_t = 1A$

$V_c = V_{15\Omega} = 1 * 15 = 15V$

14

$V_{(20,30,60)\text{مجموعة}} = V_{20} = V_{30} = V_{60} = 1.2 * 60 = 72\,V$

$I_{20\Omega} = \dfrac{72}{20} = 3.6\,A \quad , \quad I_{30\Omega} = \dfrac{72}{30} = 2.4\,A$

$I_{40\Omega} = I_t = 1.2 + 3.6 + 2.4 = 7.2\,A$

15

$V_{(30,15)\text{مجموعة}} = V_{30\Omega} = V_{15\Omega} \rightarrow 0.5 * 30 = I_{15\Omega} * 15$

$\therefore I_{15\Omega} = 1A \quad , \quad I_t = 0.5 + 1 = 1.5A$

$V_B = I_{t(R_{out}+r)} = 1.5(13 + 1) = 21V$

16

$R_{out} = \left[\left(\dfrac{12 * 6}{12 + 6} + 6\right) // 10\right] + R_{\text{ريوستات}}$

$= 5 + R_{\text{ريوستات}}$

$V_B = I(R_{out} + r)$

$12 = 1 * \left(5 + R_{\text{ريوستات}} + 1\right)$

$R_{\text{ريوستات}} = 6\Omega$

المطلوب الثاني: شدة التيار المار في 2Ω

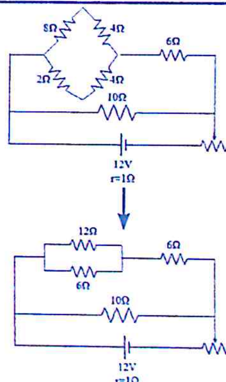
$I_{\text{فرع علوي}} = \dfrac{1}{2} I_t = \dfrac{1}{2} * 1 = \dfrac{1}{2} A$

$I_{(12,6)\text{مجموعة}} = \dfrac{1}{2} A$

$V_{(12,6)\text{مجموعة}} = V_{6\Omega} = V_{12\Omega}$

$\dfrac{1}{2} * \dfrac{12 * 6}{12 + 6} = I_{6\Omega} * 6 \rightarrow I_{6\Omega} = \dfrac{2}{6} = \dfrac{1}{3} A$

$I_{6\Omega} = I_{2\Omega} = \dfrac{1}{3} A$ (لأن 4Ω على التوالي مع 2Ω)



17

$R_{out} = \frac{3*6}{3+6} + 2 = 4\Omega$

$R_1 = 2R_2 , I_1 = \frac{1}{2} I_2$

$I_2 = 2*1 = 2A \rightarrow$ قراءة الأميتر

$V_{\text{فولتميتر}} = I_t R_{2\Omega} = 3*2 = 6V$

$V_B = I_t(R+r) = 3*(4+1) = 15V$

18

$V_B = 0.5(1.9+r) \Rightarrow (1)$

$V_B = 0.125(10.6+r) \Rightarrow (2)$

$\because (1) = (2)$

$0.5(1.9+r) = 0.125(10.6+r)$

$0.95 + 0.5r = 1.325 + 0.125r$

$r = 1\Omega, V_B = 1.45V$

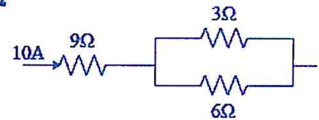
19

(6 ، 3) توازي + 9 توالي

$V_{9\Omega} = 10*9 = 90\ V$

$V_{(6,3)\text{مجموعة}} = V_{3\Omega} = V_{6\Omega}$

$= 10*\frac{3*6}{3+6} = 20\ V$



$I_{9\Omega} = 10A$

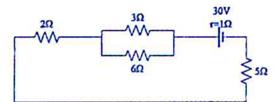
$I_{3\Omega} = \frac{V_{3\Omega}}{R} = \frac{20}{3}A = 6.67A$

$I_{6\Omega} = \frac{V_{6\Omega}}{R} = \frac{20}{6} = \frac{10}{3}A = 3.33A$

20

نقوم بتوصيل مقاومتين (6//3) علي التوازي و معهم مقاومة 2Ω علي التوالي

$R_{out} = 2 + \frac{3*6}{3+6} + 5 = 9\Omega$

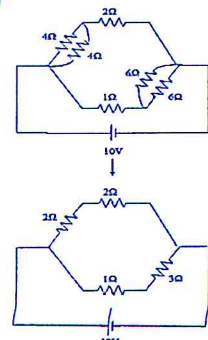


$I_t = \frac{30}{9+1} = 3\ A , V_{(3,6)\text{مجموعة}} = V_{6\Omega}$

$3*\frac{3*6}{3+6} = I_{6\Omega}*6 \rightarrow I_{6\Omega} = 1A$

21

هنشيل السلك الفاضي و نحط نقطة



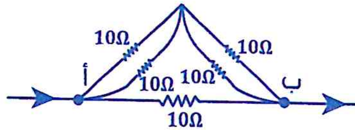
$V_{B_t} = 12 - 2 = 10V$

$(6//6) \rightarrow 3\Omega$

$(4//4) \rightarrow 2\Omega$

$R_t = 2\ \Omega, I_t = \frac{10}{2} = 5A$

22



$R_t = [(10//10)+(10//10)]//10 = [\ 5+5\ ]//10 = 5\Omega$

23

$R_t = [(15//30) + 4 + (3//6)]//16$

$= (10+4+2)//16 = 16//16 = 8\Omega$

$I_t = \frac{V_B}{R_t} = \frac{32}{8} = 4\ A, I_{\text{فرع سفلي}} = \frac{1}{2} I_t = 2A$

$V_{3,6} = V_{3\Omega} = V_{6\Omega} \rightarrow 2*\frac{3*6}{3+6} = I_{3\Omega}*3$

$I_{3\Omega} = \frac{4}{3}A$

24

$R_t = (10//5//10) + 2.5 = 5\Omega$

$I_t = \frac{V_B}{R_t} = \frac{15}{5} = 3\ A$

$V_{ab} = V_{10\Omega} = V_{5\Omega} = V_{5,5\Omega} = V_{\text{المجموعة}}$

$V_{ab} = V_{\text{المجموعة}} = 3*2.5 = 7.5\ V$

25

$V_{10\Omega} = V_y = 0.03*10 = 0.3\ V$

$V_{8\Omega} = V_B - V_{10\Omega} = 1.5 - 0.3 = 1.2\ V$

$I_{8\Omega} = I_t = \frac{1.2}{8} = 0.15\ A$

$I_y = 0.15 - 0.03 = 0.12\ A$

$R_y = \frac{V_y}{I_y} = \frac{0.3}{0.12} = 2.5\ \Omega$

26

$P_{W_{5\Omega}} = 20\ W = \frac{V^2}{R}$

$V_{5\Omega}^2 = 20*5 = 100, V_{5\Omega} = 10\ V = V_{20\Omega}$

$V_R = 50 - 10 = 40\ V$

$I_t = \frac{V_{(5,20)}}{R_{(5,20)}} = \frac{10}{\frac{5*20}{5+20}} = 2.5\ A = I_R$

$R = \frac{V_R}{I_R} = \frac{40}{2.5} = 16\ \Omega$

27

$P_{W_B} = V_B I_t \rightarrow 60 = 24*I_t \rightarrow I_t = 2.5\ A$

$V_{7\Omega} = 2.5*7 = 17.5\ V$

$V_{(12,4,R)\text{مجموعة}} = V_R = 24 - 17.5 = 6.5\ V$

$R_{\text{مجموعة}} = \frac{6.5}{2.5} = 2.6\ \Omega, \frac{3*R}{3+R} = 2.6$

$3R = 7.8 + 2.6R \rightarrow 0.4R = 7.8 \rightarrow R = 19.5\ \Omega$

28

$$R_t = \frac{V}{I} = \frac{110}{5} = 22\Omega$$

$$R_{مصابيح} + 2 = 22 \rightarrow R_{مصابيح} = 20\Omega$$

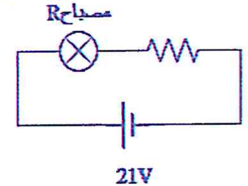
المصابيح موصلة علي التوازي

$$R_{مصابيح} = \frac{R_{مصباح}}{N} \rightarrow N = \frac{R_{مصباح}}{R_{مصابيح}} = \frac{620}{20} = 31 \text{ مصباح}$$

29

$$I_{مصباح} = \frac{P_W}{V_{مصباح}} = \frac{36}{12} = 3\text{ A}$$

$$R_{مصباح} = \frac{V_{مصباح}}{I_{مصباح}} = \frac{12}{3} = 4\Omega$$



لكي يمر تيار 3A و فرق الجهد المصدر 21V لابد أن

تكون مقاومة الدائرة الكلية = $\frac{21}{3} = 7\ \Omega$

∴ نقوم بتوصيل مقاومة 3Ω علي التوالي مع المصباح

30

$R_1 = 8\Omega, V_1 = 2V$

$\rightarrow I_1 = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}\text{ A}$

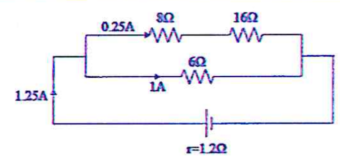
$R_2 = 6\Omega, V_2 = 6V$

$\rightarrow I_2 = \frac{6}{6} = 1\text{ A}$

$R_3 = 16\Omega, V_3 = 4V \rightarrow I_3 = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}\text{ A}$

$V_B = I_t(R + r)$

$V_B = 1.25\left(\frac{24 * 6}{24 + 6} + 1.2\right) = 7.5V$



31

$R_1 = 10\Omega, I_1 = 0.4A \rightarrow V_1 = 10 * 0.4 = 4V$

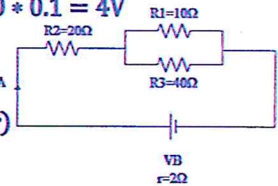
$R_2 = 20\Omega, I_2 = 0.5A \rightarrow V_2 = 20 * 0.5 = 10V$

$R_3 = 40\Omega, I_3 = 0.1A \rightarrow V_3 = 40 * 0.1 = 4V$

$R_{out} = \frac{10 * 40}{10 + 40} + 20 = 28\Omega$

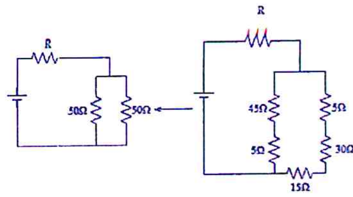
$I_t = \frac{V_B}{R_{out} + r} \rightarrow V_B = I_t(R_{out} + r)$

$V_B = 0.5 \times (28 + 2) = 15V$



33 و المفتاح مفتوح:

$R_{t_{مفتوح}} = 25 + R$



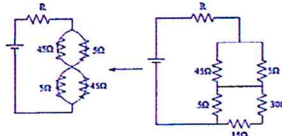
و المفتاح مغلق:

$$R_t = \frac{5 * 45}{5 + 45} + \frac{5 * 45}{5 + 45} + R$$

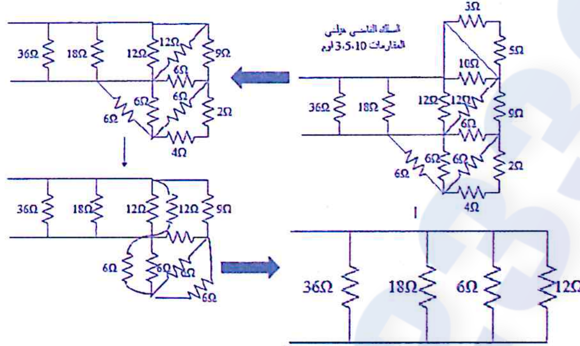
$R_{t_{مغلق}} = 9 + R \rightarrow R_{t_{مغلق}} = R_{t_{مفتوح}}$

$9 + R = \frac{1}{2}(25 + R)$

$18 + 2R = 25 + R \rightarrow R = 7\Omega$



34



$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{36} + \frac{1}{18} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore R_t = 3\Omega$$

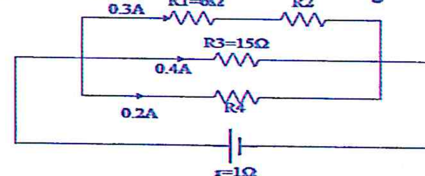
32

الطريقة الأولي: $V_3 = V_4 = V_{R_{1,2}} \rightarrow V_{R_3} = 0.4 * 15 = 6V$

$R_4 = \frac{6}{0.2} = 30\Omega \rightarrow R_{1+2} = \frac{6}{0.3} = 20\Omega \rightarrow R_2 = 20 - 6 = 14\Omega$

$\frac{1}{R'} = \frac{1}{20} + \frac{1}{15} + \frac{1}{30} = \frac{3}{20} \rightarrow R' = \frac{20}{3}\Omega$

$R_t = \frac{20}{3} + 1 = \frac{23}{3}\Omega \rightarrow V_B = I_t(R_t) = 0.9 * \frac{23}{3} = 6.9\text{ V}$



الطريقة الثانية:

$R_1 = R_2 = 6\Omega$

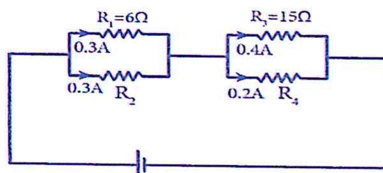
$V_3 = V_4 = 0.4 * 15 = 6V$

$R_4 = \frac{6}{0.2} = 30\ \Omega$

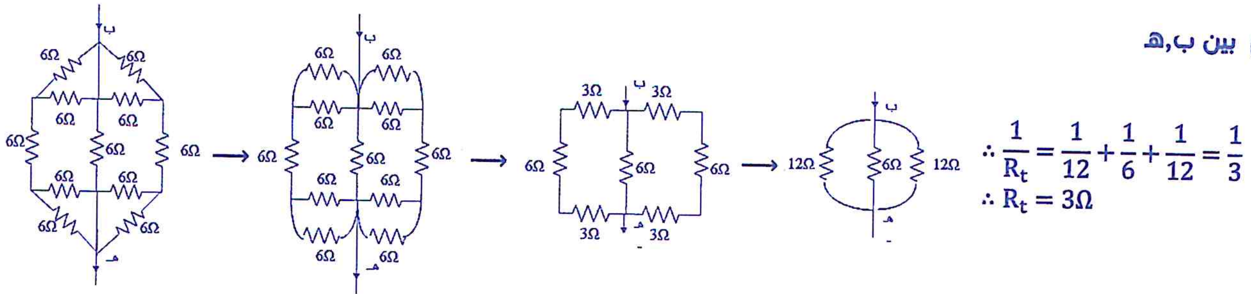
$R_{out} = (15//30) + (6//6) = 13\Omega$

$R_t = 13 + 1 = 14\Omega \rightarrow$

$V_B = I_t(R_t) = 0.6 \times 14 = 8.4\text{ V}$



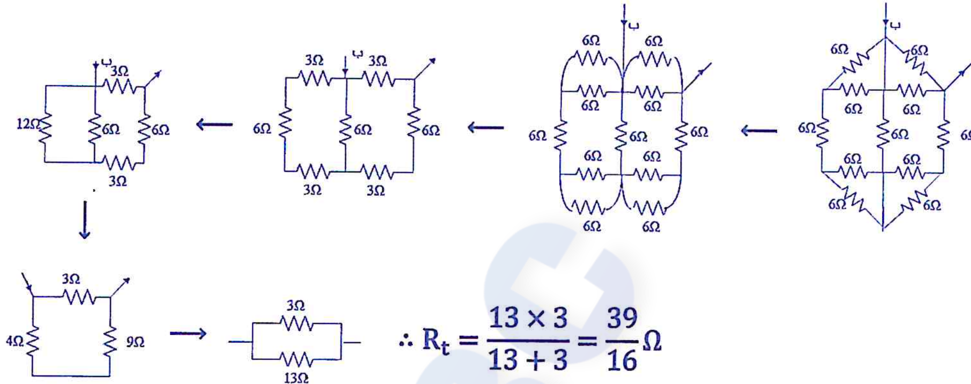
35 بين ب,هـ



$\therefore \frac{1}{R_t} = \frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{1}{3}$

$\therefore R_t = 3\Omega$

بين ب , ر



$\therefore R_t = \frac{13 \times 3}{13+3} = \frac{39}{16}\Omega$

36

$V_B = I(R+r) \Rightarrow (1)$

$V_B = 2I\left(\frac{R}{3}+r\right) \Rightarrow (2)$

$\because (1) = (2) \therefore I(R+r) = 2I\left(\frac{R}{3}+r\right)$

$R + r = 2\left(\frac{R}{3}+r\right) \rightarrow R + r = \frac{2R}{3} + 2r \rightarrow r = \frac{R}{3}$

37 (دون أن تحترق) يقصد بها انه يمر في المصباح نفس التيار

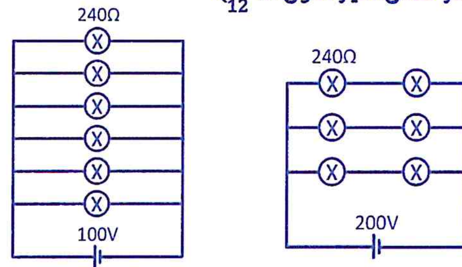
$V_B = V_{\text{المصباح الواحد}} = 100\ V$

$I_{\text{المصباح}} = \frac{100}{240} = \frac{5}{12} A$

(لكي نوصلهم مع مصدر 200V أي أننا ضاعفنا جهد المصدر

و بالتالي لابد من مضاعفة مقاومة الفرع أيضا

لكي يمر نفس التيار الأول $\frac{5}{12}$ A)



$I_{\text{فرع}} = \frac{200}{480} = \frac{5}{12}\ A$

38 في حالة التوالي:

$I_{\text{كل مصباح}} = I_t$ (لأنهم توالي)

$I_t = \frac{V_B}{R+r} \rightarrow 1 = \frac{230}{R+20} \rightarrow 230 = R_{\text{مصابيح}} + 20$

$R_{\text{مصابيح}} = 210\Omega, R_{\text{مصابيح}} = NR_{\text{مصباح}} \rightarrow R_{\text{مصباح}}$

$= \frac{210}{10} = 21$ مصباح

في حالة التوازي:

$\because$ تيار كل مصباح 1A

$\therefore$ التيار الكلي هو مجموع تيارات المصابيح لأنهم توازي

$I_t = I_{\text{مصباح}} \times N_{\text{عددهم}} = NI$

$I_t = \frac{V_B}{R_{\text{مصابيح}} + r} \rightarrow NI = \frac{230}{R_{\text{مصابيح}} + 20}$

$R_{\text{مصابيح}} = \frac{R_{\text{مصباح}}}{N} = \frac{10}{N}$

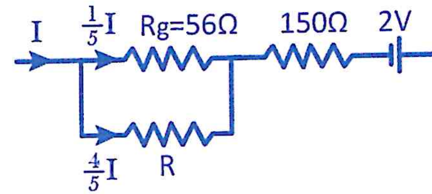
$NI = \frac{230}{\frac{10}{N} + 20} \rightarrow 10I + 20NI = 230$

$\because$ تيار المصباح الواحد 1A

$\therefore 10 + 20N = 230 \rightarrow N = 11$ مصباح

39

$$I_g = \frac{1}{5}I \ , \ I_R = \frac{4}{5}I$$



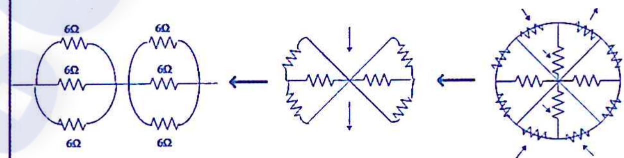
$V_g = V_R \rightarrow$ (توازي) $\rightarrow I_g R_g = I_R R$

$\frac{1}{5}I \times 56 = \frac{4}{5}IR \rightarrow R = 14\ \Omega$

$R_t = \frac{14 \times 56}{14 + 56} + 150 = 161.2\ \Omega$

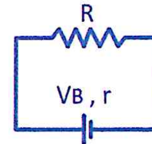
$I_t = \frac{V_B}{R_t} = \frac{2}{161.2} = \frac{5}{403}A \rightarrow I_g = \frac{1}{5} \times \frac{5}{403} = \frac{1}{403}A$

40 الأسلاك الفاضية هتلغي المقاومات المشار إليها في الرسم



$R_t = 2 + 2 = 4\Omega$

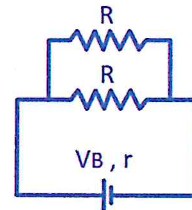
41 في حالة المفتاح مفتوح:



$I = \frac{V_B}{R + r}$

$P_{W_{\text{الدائرة الخارجية}}} = I^2 \times R_{out} \rightarrow = \left(\frac{V_B}{R + r}\right)^2 \times R \Rightarrow (1)$

في حالة المفتاح مغلق:



$I = \frac{V_B}{\frac{R}{2} + r} \rightarrow P_{W_{out_{\text{مغلق}}}} = I^2 R_{out} = \left(\frac{V_B}{\frac{R}{2} + 2}\right)^2 \times \frac{R}{2}$

$Pw_{out_{\text{مفتوح}}} = Pw_{out_{\text{مغلق}}} \rightarrow \left(\frac{V_B}{R + r}\right)^2 \times R = \left(\frac{V_B}{\frac{R}{2} + r}\right)^2 \times \frac{R}{2}$

$R^2 + 2Rr + r^2 = 2\left(\frac{R^2}{4} + Rr + r^2\right) \rightarrow R^2 + 2Rr + r^2 = \frac{R^2}{2} + 2Rr + 2r^2$

$\rightarrow \frac{R^2}{2} = r^2 \rightarrow R^2 = 2r^2 \rightarrow R = \sqrt{2}\, r$

المحاضرة السادسة

سؤال 1

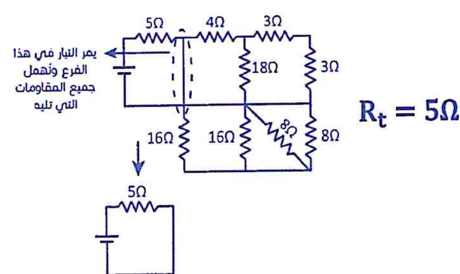
1	ب-ب	2	ج	55	(د)	56	ب
3	أ	4	ج	57	ج	58	أ
5	ج - أ - ب - د	6	أ	59	ج	60	أ
7	ج	8	ج	61	ج	62	ب
9	أ	10	ب	63	ب	64	ب
11	أ	12	أ	65	ب	66	ب
13	ب	14	ب	67	أ	68	د
15	ب	16	د	69	د	70	د
17	ج	18	ج	71	أ	72	أ
19	أ	20	ب	73	د	74	ج
21	ب	22	ب	75	ب	76	د
23	ب	24	د	77	ج	78	أ
25	ج	26	ج	79	ب	80	د
27	أ	28	ب	81	ج	82	ج
29	ج	30	ج	83	ب	84	د
31	د	32	ب	85	أ	86	ب
33	ج	34	ج	87	ج	88	(أ)
35	د	36	أ	89	(أ)	90	(د)
37	ج	38	أ	91	ج	92	ج
39	(أ)	40	ب	93	ب	94	ب
41	د	42	ب	95	د	96	ب
43	ب	44	ب	97	ج	98	د
45	ج	46	أ	99	ب	100	ج
47	ج	48	ج	101	ج	102	ب
49	ج	50	د	103	أ	104	ب
51	أ	52	د	105	ج	106	ج
53	د	54	ج	107	أ	108	ج

المقالى

سؤال ٢

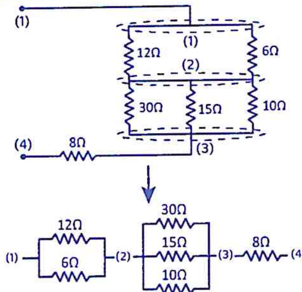
1 2 3 6 انظر جزء الشرح.

4



$R_t = 5\Omega$

5



سؤال ٣

1

$V_{5\Omega} = V_{10\Omega} \rightarrow I \times 5 = 3 \times 10$

$I_{\text{اميتر}} = I_{5\Omega} = \frac{30}{5} = 6A$

$I_{8\Omega} = I_t = I_{5\Omega} + I_{10\Omega} = 6 + 3 = 9A$

$V_{\text{فولتميتر}} = V_{8\Omega} = 9 \times 8 = 72\ V$

2

أ) الدائرة "1" ، ب) الدائرة "1"

ج) الدائرة (1) ←

$I_{\text{اميتر}} = \frac{12}{\frac{6 \times 4}{6+4} + 1} = 3.53\ A$

الدائرة (2) ←

$I_{\text{اميتر}} = \frac{12}{5+1} = 2A$

الدائرة (3) ←

$I_{\text{اميتر}} = \frac{12}{10+1} = 1.09\ A$

تقل قراءة الأميتر في جميع الحالات

3

$V = V_B - Ir \qquad \therefore V_B = 10\ V$

$\because slope = \frac{6-8}{2-1} = -2 = -r \qquad \therefore r = 2\,\Omega$

$V_B = I(R_{out} + r) = 10 = 2(R_{out} + 2) \qquad \therefore R_{out} = 3\,\Omega$

4

$R_{out} = \frac{4 \times 4}{4+4} + 3 = 5\Omega$

$I_t = \frac{V_B}{R_{out} + r} = \frac{12}{5+1} = 2\ A$

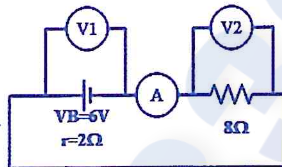
$I_{3\Omega} = I_t = 2A \quad \rightarrow \quad V_1 = IR = 2 \times 3 = 6V$

$V_2 = IR_{(4//4)} = 2 \times 2 = 4V$

$V_3 = V_B - Ir = 12 - (2 \times 1) = 10\ V$

5

أ) عند K مفتوح:



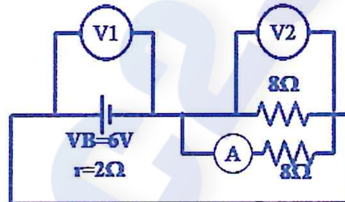
$I_t = \frac{6}{8+2} = 0.6A$

$V_2 = 0.6 \times 8 = 4.8\ V$

$V_1 = V_B - Ir$

$= 6 - (0.6 \times 2) = 4.8\ V$

ب) عند K مغلق:



$R_{out} = \frac{8}{2} = 4\Omega$

$I_t = \frac{6}{4+2} = 1A$

$I_{\text{اميتر}} = \frac{1}{2} I_t$

$I_{\text{اميتر}} = \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2} A$

$V_2 = I_t \times R_{\text{مجموعة}} = 1 \times 4 = 4V$

$V_1 = V_B - Ir = 6 - (1 \times 2) = 4V$

6

$V_{B_t} = V_{B_1} + V_{B_3} - V_{B_2} = 10V$ (دائرة شحن)

$I_t = \frac{V_B}{R_{out} + r} = \frac{10}{7 + 0.5 + 0.5 + 0.5} = \frac{20}{17} A$

$V_1 = V_{B_1} - Ir_1 = 10 - \left(\frac{20}{17} \times 0.5\right) = \frac{160}{17}\ V$

$V_2 = V_{B_2} + Ir_2 = 10 + \left(\frac{20}{17} \times 0.5\right) = \frac{180}{17} V$

$V_3 = V_{B_3} - Ir_3 = 10 - \left(\frac{20}{17} \times 0.5\right) = \frac{160}{17}\ V$

7 النسبة المئوية لفرق الجهد المفقود

$$= \frac{r_{in}}{r_{in} + r_{out}} \times 100 = \frac{0.5}{0.5 + 2} \times 100 = 20\%$$

8 في حالة التوالي:

$P_W = I^2 R$

$\because$ (I) ثابت لأنهم موصلين علي التوالي $\therefore P_W \propto R$

أي أن المصباح 1 صاحب المقاومة الأكبر هو صاحب الإضاءة الأكبر

في حالة التوازي:

$P_W = \frac{V^2}{R}$

$\because$ (V) ثابت لأنهم موصلين علي التوازي $\therefore P_W \propto \frac{1}{R}$

أي ان المصباح 2 صاحب المقاومة الأصغر هو صاحب الإضاءة الأكبر

9 المفتاح مفتوح: ← $V_1 = Zero \quad , \quad V_2 = V_B = 15V$

المفتاح مغلق: ← $I_{كلي} = \frac{15}{2.7 + 0.3} = 5A$

$V_1 = I_{كلي} \times R = 5 \times 2.7 = 13.5V \quad , \quad V_2 = Zero$

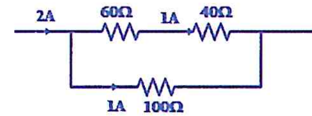
10

1- أيهما أكبر V_B؟	(4 ، 2)
2- أيهما بطارية تُشحن؟	(1)
3- أيهما لها مقاومة داخلية أكبر؟	(4) ، لأن لها أكبر ميل
4- أيهما أقل V_B؟	(1)
5- أيهما له مقاومات داخلية متساوية؟	(3 ، 2) ، لأن ميل 2 = ميل 3

11

$R_{out} = \frac{100}{2} = 50\Omega \longrightarrow V_B = 1(R_{out} + r)$

$V_B = 2(50 + 0) = 100\ V$



12

$R_{out} = 6//3//2 = 1\Omega \longrightarrow I_t = \frac{12}{1+1} = 6A$

$V_1 = V_B - Ir, = 12 - (6 \times 1) = 6V$

$V_2 = IR = 6 \times 1 = 6V$

و عند استبدال V_2 بأميتر يكون الأميتر علي التوازي مع المقاومات 2//3//6 و لأن الأميتر مقاومته صغيرة جدا تلغي المقاومات 2//3//6

$I = \frac{V_B}{r} = \frac{12}{1} = 12\ A$

$V_1 = 12 - (12 \times 1) = 0$

13 و المفتاح مفتوح:

$R_{out} = 22\Omega$

$I_t = I_{أميتر} = \frac{V_B}{R_{out} + r} = \frac{12}{22 + 2} = 0.5\ A$

$V_1 = V_B - Ir = 12 - (0.5 \times 2) = 11\ V$

$V_2 = IR = 0.5 \times 2 = 1\ V$

و المفتاح مغلق:

$R_{out} = 2 + \frac{5 \times 20}{5 + 20} = 6\ \Omega$

$\frac{3}{2} \times \frac{5 \times 20}{5 + 20} = I_{20\Omega} \times 20 \quad \rightarrow \quad I_{20\Omega} = 0.3\ A$

$V_1 = V_B - Ir = 12 - \left(\frac{3}{2} \times 2\right) = 9\ V$

$V_2 = IR = \frac{3}{2} \times 2 = 3\ V$

14

$V_B = 12\ V \quad \rightarrow \quad V = V_B - Ir$

$9 = 12 - (1.5 \times r) \rightarrow 3 = 1.5r \rightarrow r = 2\Omega$

$V = IR \rightarrow 9 = 1.5 \times R \rightarrow R = 6\Omega$

$\sigma = \frac{\ell}{RA} = \frac{6}{6 \times 0.1 \times 10^{-4}} = 10^5 \Omega^{-1} m^{-1}$

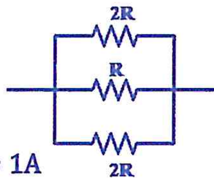
عند استبدال المقاومة بأخري 8Ω

$I_t = \frac{V_B}{R + r} = \frac{12}{8 + 2} = 1.2\ A$

$V = V_B - Ir = 12 - (1.2 \times 2) = 9.6\ V$

15

$V_B = V_{مفتوح} = 12V$



$V_{مغلق} = V_B - Ir$

$10 = 12 - (I \times 2) \rightarrow I = 1A$

$I_t = \frac{V_B}{R_{out} + r} \rightarrow 1 = \frac{12}{R_{out} + 2} \rightarrow R_{out} = 10\Omega$

$\therefore (2R//R//2R) = 10 \quad \rightarrow \quad \frac{R}{2} = 10\Omega \quad \rightarrow \quad R = 20\Omega$

16 أ) K_2 مغلق ، K_1 مفتوح:

$$R_t = 15 + 30 = 45\ \Omega$$

$$I_t = \frac{90}{45} = 2A \rightarrow V_{فولتميتر} = 2 \times 30 = 60\ V$$

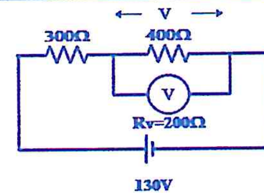
ب) K_2 مغلق، K_1 مغلق "السلك هيلغي المقاومتين

$$R_t = 30\Omega, I_t = \frac{90}{30} = 3A$$

$$V_{فولتميتر} = 3 \times 30 = 90V$$

ج) K_2 مفتوح، K_1 مغلق: $I = 0, V_{فولتميتر} = zero$

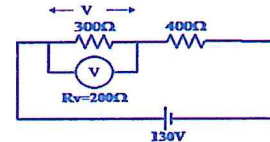
17 أ)



$$R_t = \frac{400 \times 200}{400 + 200} + 300 = \frac{1300}{3} \rightarrow I_t = \frac{130}{\frac{1300}{3}} = 0.3\ A$$

$$V = V_{مجموعة} = 0.3 \times \frac{400 \times 200}{400 + 200} = 40\ V$$

ب)



$$R_t = \frac{300 \times 200}{300 + 200} + 400 = 520\ \Omega \rightarrow I_t = \frac{130}{520} = 0.25\ A$$

$$V = V_{مجموعة} = 0.25 \times \frac{300 \times 200}{300 + 200} = 30\ V$$

19

- في حالة فتح المفتاح يكون فرق الجهد بين طرفي المفتاح 10V ، ويكون

$$V_P = 0\ ,\ V_Q = 0\ ,\ V_R = 0\ , V_S = 0$$

- عند غلق المفتاح:

$$V_Q = 0\ (\text{جهد الأرض})$$

$$I = \frac{V_B}{R_t} = \frac{10}{4 + 10 + 6} = 0.5A$$

$$V_{4\Omega} = 0.5 \times 4 = 2V\ ,\ V_{10\Omega} = 0.5 \times 10 = 5V$$

$$V_{6\Omega} = 0.5 \times 6 = 3V$$

$$\therefore V_P = 2 - 0 = 2V\ ,\ V_R = 0 - 5 = -5V\ ,\ V_S = V_R - V_{6\Omega} = -5 - 3 = -8V$$

20 أ)

$$R_{out} = 6//3//1 = \frac{2}{3}\Omega$$

$$I_{مجموعة} = \frac{V_B}{R + r} = \frac{12}{\frac{2}{3} + 1} = 7.2A$$

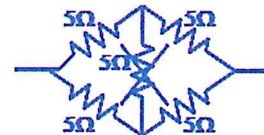
$$V_1 = V_B - Ir = 12 - (7.2 \times 1) = 4.8V\ ,$$

$$V_2 = I_{مجموعة} R_{مجموعة} = 7.2 \times \frac{2}{3} = 4.8V$$

ب)

$$V_1 = V_2 + IS$$

18 المقاومة 5Ω في الوسط سوف تُلغى نظرا لتساوي الجهد عند طرفيها

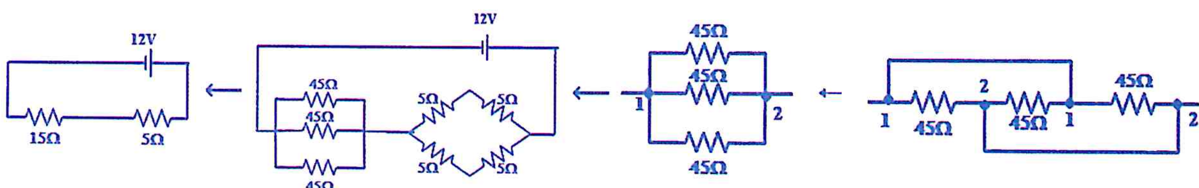


$$\therefore R_{out} = 5 + 15 = 20\Omega$$

$$\eta = \frac{R_{out}}{R_{out} + r} \times 100$$

$$80 = \frac{20}{20 + r} \times 100 \rightarrow 0.8 = \frac{20}{20 + r} \rightarrow 20 = 16 + 0.8r$$

$$4 = 0.8r \rightarrow r = 5\Omega$$



21

$$V_{فولتميتر} = V_R = V_{500\Omega}$$

$$3 = I_R R = I_{500} \times 500 \rightarrow I_{500} = \frac{3}{500}\ A$$

$$I_R = I_t - I_{500} = 0.01 - \frac{3}{500} = \frac{1}{250} A$$

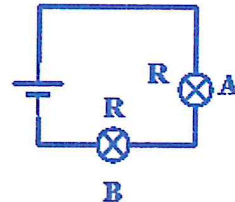
$$R = \frac{V_R}{I_R} = \frac{3}{\frac{1}{250}} = 750\ \Omega$$

22

- $1 > 2 > 3 = 4$
- عند احتراق p2: تقل اضاءة 1 وتزداد اضاءة 4،3
- عند احتراق p4: تقل اضاءة 1 و تزداد اضاءة 2 وتنعدم اضاءة 3

23

قبل الغلق:

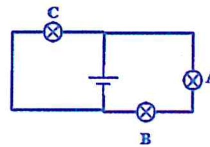


$$R_t = 2R$$

$$I_t = I_A = I_B = \frac{V_B}{2R}$$

$$P_{W_B} = \left(\frac{V_B}{2R}\right)^2 \times R = \frac{V_B^2}{4R}$$

بعد الغلق:



$$R_t = 2R//R = \frac{2R}{3} \quad , \quad I_t = \frac{3V_B}{2R}$$

$$I_B = \frac{1}{3} I_t = \frac{1}{3} \times \frac{3V_B}{2R} = \frac{V_B}{2R}$$

$$P_{W_B} = \left(\frac{V_B}{2R}\right)^2 \times R = \frac{V_B^2}{4R}$$

∴ تظل إضاءة B كما هي

24 قبل الغلق:

$$I_B = \frac{V_B}{2R + r}$$

بعد الغلق:

$$I_B = \left(\frac{1}{3}\right) \times \frac{V_B}{\frac{2}{3}R + r} = \frac{V_B}{2R + 3r}$$

$$\because I_{B\ بعد} < I_{B\ قبل}$$

∴ الإضاءة تقل

المحاضرة السابعة

سؤال 1

1	ج	2	أ
3	ج	4	ج
5	د	6	د
7	ج	8	ب
9	ب	10	أ
11	أ	12	ب
13	ب	14	أ - ب
15	أ	16	ب
17	ب	18	ب - د
19	أ	20	ج
21	أ	22	ج
23	أ	24	د
25	ب	26	د
27	ب	28	ج
29	ب	30	ب
31	د	32	ج
33	ب	34	ج
35	ج	36	أ
37	د	38	أ
39	ب	40	أ
41	أ	42	د
43	د	44	أ
45	ب	46	أ
47	ج	48	أ
49	د	50	د

المقالى

١-قانون كيرشوف الأول

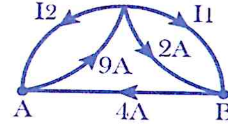
1

$2 + 5 + I = 4 \rightarrow I = -3A$

2

عند النقطة A $I_2 + 4 = 9 \rightarrow I_2 = 5A$

عند النقطة B $I_1 + 2 = 4 \rightarrow I_1 = 2A$



3

عند النقطة A: $I_4 + 4 = 2 \rightarrow I_4 = -2A$

عند النقطة B: $7 + (-2) = I_3 \rightarrow I_3 = 5A$

عند النقطة C: $3 + 7 + I_2 = 0 \rightarrow I_2 = -10A$

عند النقطة d: $I_1 + (-10) = 2 \rightarrow I_1 = 12A$

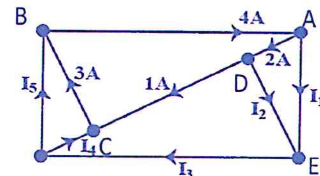
4

عند النقطة A: $20 = 9 + I_1 \rightarrow I_1 = 11A$

عند النقطة B: $11 = 5 + I_2 \rightarrow I_2 = 6A$

عند النقطة C: $I = 8 + 6 = 14A$

5



عند النقطة A: $4 = 2 + I_1 \rightarrow I_1 = 2A$

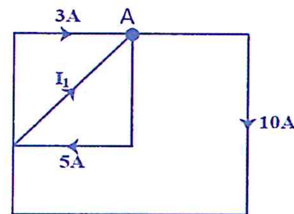
عند النقطة B: $I_5 + 3 = 4 \rightarrow I_5 = 1A$

عند النقطة C: $1 + I_4 = 3 \rightarrow I_4 = 2A$

عند النقطة D: $2 = 1 + I_2 \rightarrow I_2 = 1A$

عند النقطة E: $2 + 1 = I_3 \rightarrow I_3 = 3A$

6



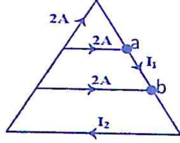
عند النقطة A: $I_1 + 3 = 5 + 10$

$I_1 = 12A$

7

عند النقطة a: $I_1 = 2 + 2 = 4A$

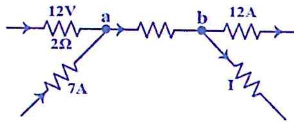
عند النقطة b: $I_2 = 4 + 2 = 6A$



8

عند النقطة a: $I_1 = 6 + 7 = 13A$

عند النقطة b: $I + 12 = 13 \rightarrow I = 1A$

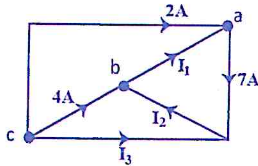


9

عند النقطة a: $2 + I_1 = 7 \rightarrow I_1 = 5A$

عند النقطة b: $4 + I_2 = 5 \rightarrow I_2 = 1A$

عند النقطة C: $2 + 4 + I_3 = 0 \rightarrow I_3 = -6A$



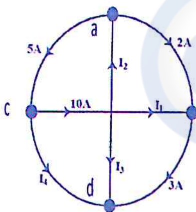
10

عند النقطة a: $I_2 = 2 + 5 = 7A$

عند النقطة b: $2 + I_1 = 3 \rightarrow I_1 = 1A$

عند النقطة C: $5 = 10 + I_4 \rightarrow I_4 = -5A$

عند النقطة d: $-5 + 3 + I_3 = 0 \rightarrow I_3 = 2A$



11

$I = -5 - 6 - 2 = -13A$

12

$I_{ab} = 2 + 12 + 5 = 19A$

$I = 19 + 4 - 7 = 16A$

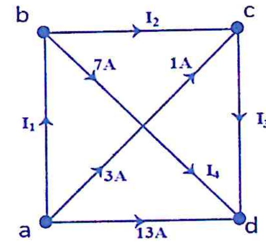
13

عند النقطة a: $I_1 + 3 + 13 = 0 \rightarrow I_1 = -16A$

عند النقطة b: $-16 = 7 + I_2 \rightarrow I_2 = -23A$

عند النقطة C: $-23 + 1 = I_3 \rightarrow I_3 = -22A$

عند النقطة d: $-22 + 13 + I_4 = 0, I_4 = 9A$



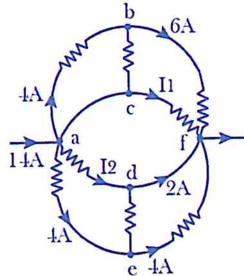
16

عند النقطة f: $I_1 + 6 + 2 + 4 = 14$

$I_1 = 2A$

عند النقطة a: $I_2 + 4 + 4 + 4 = 14$

$I_2 = 2A$

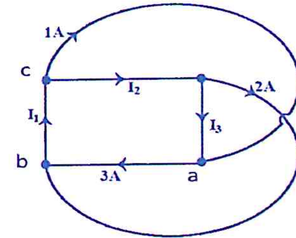


14

عند النقطة a: $1 + I_3 = 3 \rightarrow I_3 = 2A$

عند النقطة b: $I_1 = 3 + 2 = 5A$

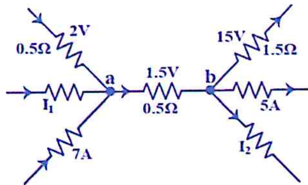
عند النقطة C: $5 = 1 + I_2 \rightarrow I_2 = 4A$



17

عند النقطة a: $I_1 + 4 + 7 = 3 \rightarrow I_1 = -8A$

عند النقطة b: $10 + 5 + I_2 = 3 \rightarrow I_2 = -12A$



15

عند النقطة a: $I_1 + 1 = 4 \rightarrow I_1 = 3A$

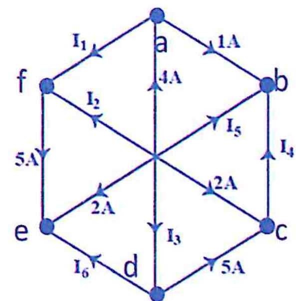
عند النقطة c: $I_4 = 2 + 5 = 7A$

عند النقطة b: $I_5 + 1 + 7 = 0 \rightarrow I_5 = -8A$

عند النقطة f: $3 + I_2 = 5 \rightarrow I_2 = 2A$

عند النقطة e: $I_6 + 2 + 5 = 0 \rightarrow I_6 = -7A$

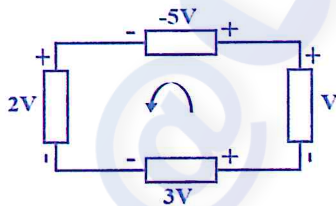
عند النقطة d: $I_3 = -7 + 5 = -2A$



2-قانون كيرشوف الثاني

1

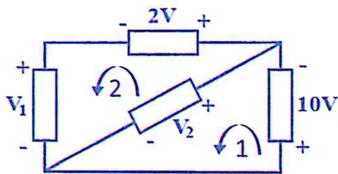
$$-5 + 2 - 3 - V = 0 \rightarrow V = -6V$$



2

Loop1) $10 + V_2 = 0 \rightarrow V_2 = -10V$

Loop2) $V_1 - (-10) + 2 = 0 \rightarrow V_1 = -12V$



3-قانونا كيرشوف

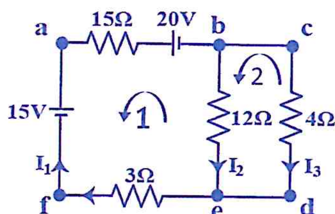
1

$I_1 - I_2 - I_3 = 0$

loop1) $-18I_1 - 12I_2 + 0 = 5$

loop2) $0 + 12I_2 - 4I_3 = 0$

$\therefore I_1 = \frac{-5}{21}A, I_2 = \frac{-5}{84}A, I_3 = \frac{-5}{28}A$



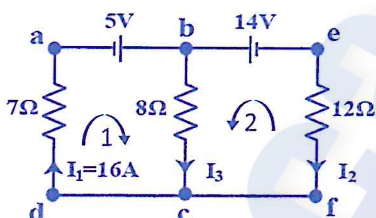
2

$I_1 - I_2 - I_3 = 0$

loop 1) $7I_1 + 0 + 8I_3 = 5$

loop2) $0 - 12I_2 + 8I_3 = 14$

$\therefore I_1 = \frac{-3}{59}A, I_2 = \frac{-85}{118}A, I_3 = \frac{79}{118}A$



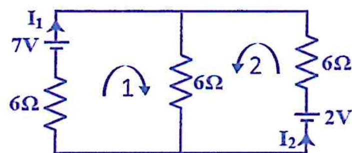
3

$I_1 + I_2 - I_3 = 0$

loop1) $6I_1 + 0 + 6I_3 = 7$

loop2) $0 + 6I_2 + 6I_3 = 2$

$\therefore I_1 = \frac{2}{3}A, I_2 = \frac{-1}{6}A, I_3 = \frac{1}{2}A$



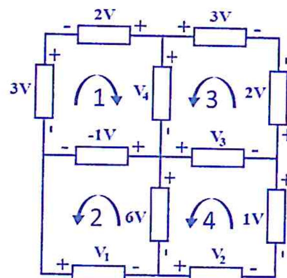
3

loop1) $V_4 - 1 - 3 - 2 = 0 \rightarrow V_4 = 6V$

loop2) $V_1 - 6 - 1 = 0 \rightarrow V_1 = 7V$

loop3) $V_3 + 2 - 3 + 6 = 0 \rightarrow V_3 = -5V$

loop4) $v_2 - 1 + 5 + 6 = 0 \rightarrow V_2 = -10V$



4

Loop 1

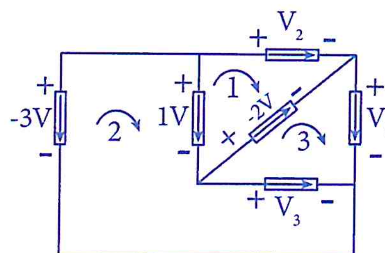
$V_2 + 2 - 1 = 0 \quad \therefore V_2 = -1\,V$

Loop 2

$V_3 + 3 + 1 = 0 \quad \therefore V_3 = -4\,V$

Loop 3

$V_1 - (-4) - 2 = 0 \quad \therefore V_1 = -2\,V$



5

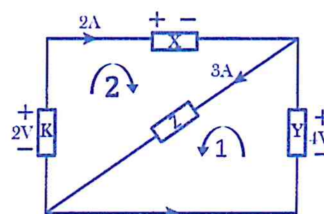
loop1) $-4 + V_z = 0 \rightarrow V_z = 4V$

loop2) $-V_x - 4 + 2 = 0 \rightarrow V_x = -2V$

$\therefore Pw_x = V_xI_x = 2 \times 2 = 4W$

$Pw_y = V_yI_y = 4 \times 1 = 4W$

$Pw_z = V_zI_z = 4 \times 3 = 12W$



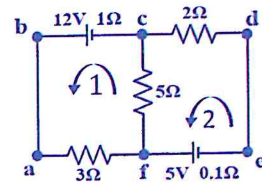
4

$I_1 + I_2 - I_3 = 0$

loop1) $4I_1 + 0 + 5I_3 = 12$

loop2) $0 + 2.1I_2 + 5I_3 = 5$

$I_1 = \frac{602}{389}\,A$, $I_2 = \frac{-150}{389}$, $I_3 = \frac{452}{389}A$



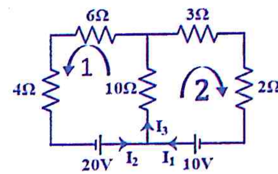
5

$I_1 + I_2 - I_3 = 0$

loop1) $0 + 10I_2 + 10I_3 = 20$

loop2) $5I_1 + 0 + 10I_3 = 10$

$\therefore I_1 = 0A$, $I_2 = 1A$, $I_3 = 1A$



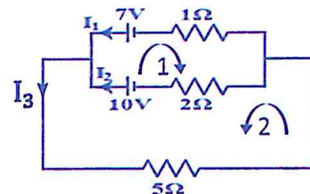
6

$I_1 + I_2 - I_3 = 0$

loop1) $-I_1 + 2I_2 + 0 = 3$

loop2) $0 + 2I_2 + 5I_3 = 10$

$\therefore I_1 = \frac{-1}{17}A$, $I_2 = \frac{25}{17}A$, $I_3 = \frac{24}{17}A$



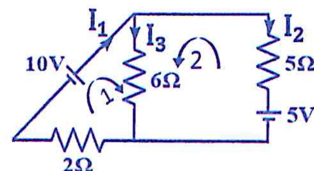
7

$I_1 - I_2 - I_3 = 0$

loop1) $2I_1 + 0 + 6I_3 = 10$

loop2) $0 - 5I_2 + 6I_3 = 5$

$\therefore I_1 = \frac{20}{13}A$, $I_2 = \frac{5}{13}A$, $I_3 = \frac{15}{13}A$



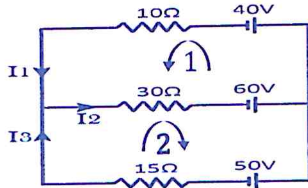
8

$I_1 - I_2 + I_3 = 0$

Loop1) $10I_1 + 30I_2 + 0 = 20$

Loop2) $0 + 30I_2 + 15I_3 = 10$

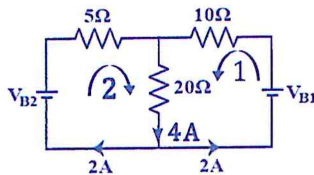
$I_1 = \frac{2}{3}A$, $I_2 = \frac{4}{9}A$, $I_3 = \frac{-2}{9}A$



9

loop1): $(2 \times 10) + (4 \times 20) = V_{B_1}, V_{B_1} = 100V$

loop2): $(2 \times 5) + (4 \times 20) = V_{B_2} \rightarrow V_{B_2} = 90V$



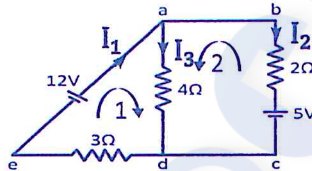
10

$I_1 - I_2 - I_3 = 0$

loop1) $3I_1 + 0 + 4I_3 = 12$

loop2) $0 - 2I_2 + 4I_3 = 5$

$\therefore I_1 = 2A$, $I_2 = \frac{1}{2}A$, $I_3 = \frac{3}{2}A$



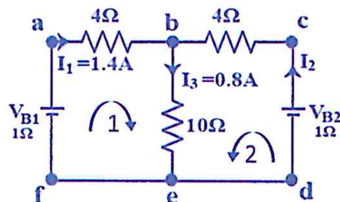
11

$I_2 + 1.4 = 0.8$ $I_2 = -0.6\,A$

loop1) $V_{B_1} = (1.4 \times 5) + (0.8 \times 10) = 15V$

loop2) $V_{B_2} = (-0.6 \times 5) + (0.8 \times 10) = 5V$

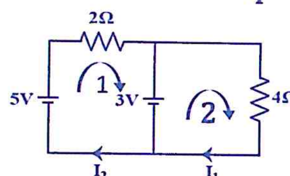
$V_{be} = 8V$



12

loop1) $0 + 2I_2 = 2 \rightarrow I_2 = 1A$

loop 2) $4I_1 = 3 \rightarrow I_1 = \frac{3}{4}A$



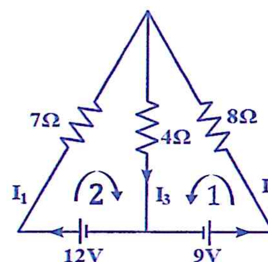
13

$I_1 + I_2 - I_3 = 0$

loop1) $0 + 8I_2 + 4I_3 = 9$

loop2) $7I_1 + 0 + 4I_3 = 12$

$\therefore I_1 = \frac{27}{29}A, I_2 = \frac{51}{116}A, I_3 = \frac{159}{116}A$



14

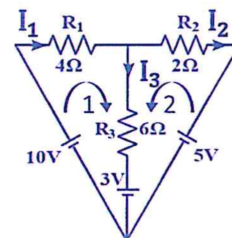
$I_1 - I_2 - I_3 = 0$

loop1) $4I_1 + 0 + 6I_3 = 7$

loop2) $0 - 2I_2 + 6I_3 = 2$

$\therefore I_1 = 1A, \quad I_2 = \frac{1}{2}A,$

$I_3 = \frac{1}{2}A$



15

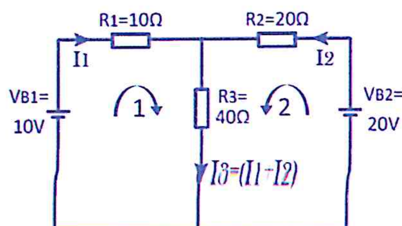
$I_1 + I_2 - I_3 = 0$

loop1) $10I_1 + 0 + 40I_3 = 10$

loop2) $0 + 20I_2 + 40I_3 = 20$

$\therefore I_1 = \frac{-1}{7}A, I_2 = \frac{3}{7}A, I_3 = \frac{2}{7}A$

$Pw_t = 20 \times \frac{3}{7} = \frac{60}{7}w$



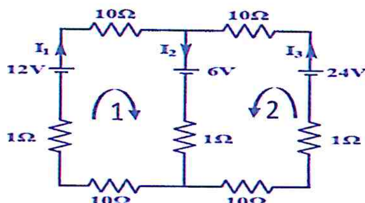
16

$I_1 - I_2 + I_3 = 0$

loop1) $21I_1 + I_2 + 0 = 6$

loop2) $0 + I_2 + 21I_3 = 18$

$\therefore I_1 = \frac{38}{161}A, \quad I_2 = \frac{24}{23}A, \quad I_3 = \frac{130}{161}A$



17

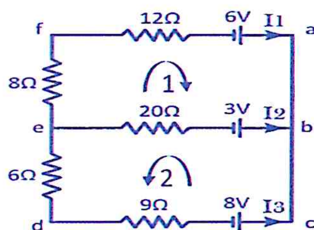
$I_1 + I_2 + I_3 = 0$

loop1) $20I_1 - 20I_2 + 0 = 3$

loop3) $0 - 20I_2 + 15I_3 = 5$

$I_1 = \frac{1}{200}A, I_2 = \frac{-29}{200}A, I_3 = \frac{7}{50}A$

$P_{W_{20}} = \frac{841}{2000}$ Watt $\quad V_9 = \frac{63}{50}V$

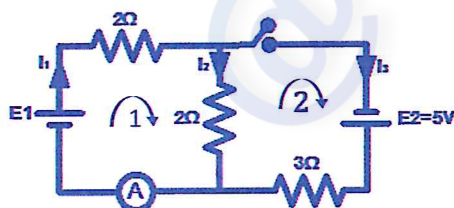


18

عند الفتح: $E_1 = 2 \times 4 = 8V$

عند الغلق: loop1) $2I_1 + 2(I_1 - 2.25) = 8$

$4I_1 - 4.5 = 8 \rightarrow I_1 = 3.125A$



19

loop abfea)

$I = 2.5\ A \therefore V_B = (10 \times 2.5) + 16 = 41V$

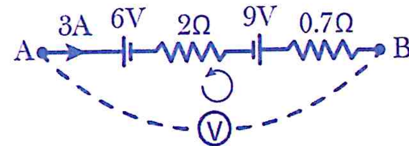
loop dcfedc)

$(10 \times 2.5) + 0.5R = 35 \rightarrow R = 20\Omega$

20

$loop: V_{AB} - (3 \times 2.7) = 6 - 9$

$\therefore V_{AB} = 5.1V$



21

$I_1 + I_2 + I_3 = 0$

$loop1) -2I_1 + I_2 + 0 = 10$

$loop2) -2I_1 + 0 + 5I_3 = 15$

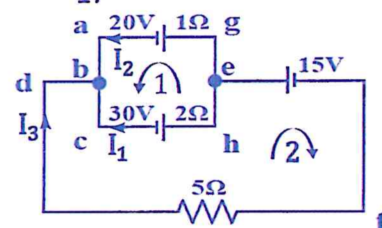
$\therefore I_1 = \frac{-65}{17}A, I_2 = \frac{40}{17}A, I_3 = \frac{25}{17}A$

$V_{20} = V_B + Ir = 20 + \left(\frac{40}{17} \times 1\right) = \frac{380}{17}V$

$V_{30} = V_B - Ir = 30 - \left(\frac{65}{17} \times 2\right) = \frac{380}{17}V$

$V_{15} = V_B = 15V$

$V_{5\Omega} = \frac{25}{17} \times 5 = \frac{125}{17}V$

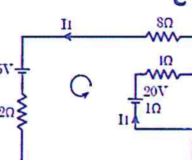


22

عند الفتح:

$I_{أميتر} = I_1 = I_2$

$= \frac{20 - 5}{4 + 8 + 2 + 1} = 1A$



عند الغلق:

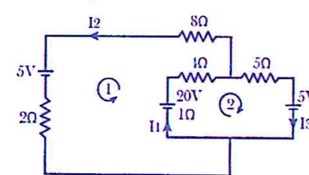
$I_1 - I_2 - I_3 = 0$

$loop1) 5I_1 + 10I_2 = 15$

$loop2) 5I_1 + 5I_3 = 15$

$\therefore I_1 = \frac{9}{5}A, I_2 = \frac{3}{5}A, I_3 = \frac{6}{5}A$

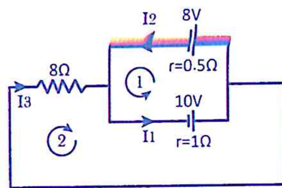
$I_A = 0.6 A$



$V_ا = V \rightarrow V_ب = V - \left(\frac{3}{5} \times 8\right) - 5 - \left(\frac{3}{5} \times 2\right)$

$= V - 11 \quad \therefore V_ا - V_ب = 11V$

23



$I_1 - I_2 - I_3 = 0$

$loop1) I_1 + 0.5I_2 + 0 = 2$

$loop2) I_1 + 0 + 8I_3 = 10$

$I_1 = \frac{42}{25}A, I_2 = \frac{16}{25}A, I_3 = \frac{26}{25}A$

$V_{بطارية 10V} = V_B - Ir = 10 - \left(\frac{42}{25} \times 1\right) = 8.32 V$

24

$I_1 - I_2 - I_3 = 0$

$loop1) 2I_2 = 3 \rightarrow I_2 = \frac{3}{2}A$

$loop2) -2I_2 + 10I_3 = 7$

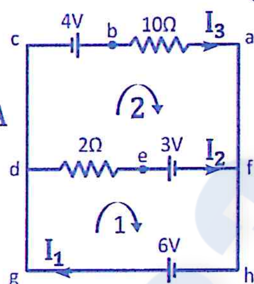
$I_3 = 1A$

$\therefore I_1 = 1 + \frac{3}{2} = \frac{5}{2}A$

بفرض $V_b = V$

$V_e = V - (1 \times 10) + 3 = V - 7$

$V_{e,b} = V - (V - 7) = 7V$



25

عند فتح المفتاح:

$I_{أميتر} = I_t = \frac{10 - 5}{16} = \frac{5}{16}A$

$V_{فولتميتر} = 4 \times \frac{5}{16} = \frac{5}{4} = 1.25V$

عند غلق المفتاح:

(من كيرشوف الاول)$I_1 + I_2 - I_3 = 0 \rightarrow 1$

(من المسار الايسر)$8I_1 + 0 + 4I_3 = 10 \rightarrow 2$

(من المسار الايمن) $0 + 8I_2 + 4I_3 = 5 \rightarrow 3$

$\therefore I_1 = \frac{25}{32}A, I_2 = \frac{5}{32}A, I_3 = \frac{15}{16}A$

$I_{أميتر} = I_2 = \frac{5}{32}A$

$V_{فولتميتر} = \frac{5}{32} \times 4 = \frac{5}{8}V$

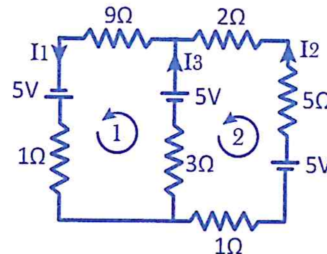
26

$I_1 - I_2 - I_3 = 0 \rightarrow 1$

loop1) $10I_1 + 0 + 3I_3 = 10 \rightarrow 2$

loop2) $0 + 8I_2 - 3I_3 = 0 \rightarrow 3$

$\therefore I_1 = \frac{55}{67}A, I_2 = \frac{15}{67}A, I_3 = \frac{40}{67}A$



27

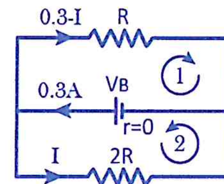
loop1) $R(0.3 - I) = V_B$

$0.3R - IR = V_B \rightarrow 1$

loop2) $2IR = VB \rightarrow 2$

from1,2 $\therefore$ $0.3R - IR = 2IR$

$\therefore 0.3 - I = 2I \rightarrow I = 0.1A$



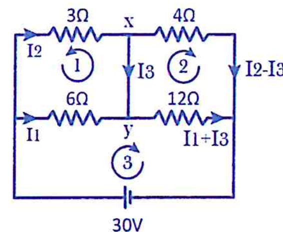
28

loop1) $6I_1 - 3I_2 + 0 = 0$

loop2) $-12I_1 + 4I_2 - 16I_3 = 0$

loop3) $18I_1 + 0 + 12I_3 = 30$

$\therefore I_1 = 2A, I_2 = 4A, I_3 = \frac{-1}{2}A$ (إتجاهه لأعلي)



29

كيرشوف الاول $I_1 - I_2 + I_3 = 0$

Loop (abcfa) $\rightarrow 10.5\, I_1 + 0.5 I_2 + 0 = 25$

Loop (cfedc) $\rightarrow 0 + 0.5\, I_2 + 1.5\, I_3 = 13$

$\therefore\; I_1 = 2A \quad I_2 = 8A \quad I_3 = 6A$

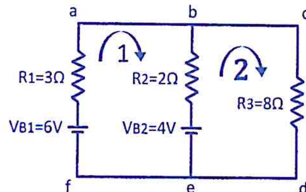
30

$I_1 - I_2 - I_3 = 0$

loop1) $3I_1 + 2I_2 + 0 = 2$

loop2) $0 - 2I_2 + 8I_3 = 4$

$\therefore I_1 = \frac{14}{23}A\ , I_2 = \frac{2}{23}A, I_3 = \frac{12}{23}A$



31

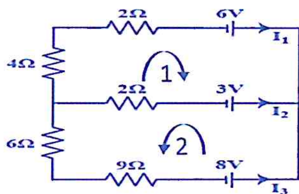
$I_1 + I_2 + I_3 = 0$

loop1) $6I_1 - 2I_2 + 0 = 3$

loop2) $0 - 2I_2 + 15I_3 = 5$

$\therefore I_1 = \frac{41}{132}A, I_2 = \frac{-25}{44}A, I_3 = \frac{17}{66}A$

$P_{W_{20}} = \frac{1681}{4356}$ Watt $\quad V_9 = \frac{51}{22}$



32

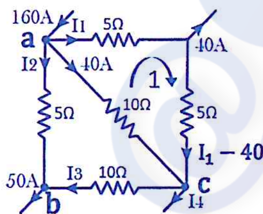
loop1): $5I_1 + 5(I_1 - 40) - 400 = 0$

$10I_1 - 200 - 400 = 0 \rightarrow I_1 = 60A$

at point a: $I_2 = 160 - (60 + 40) = 60A$

at point b: $I_3 - 50 + 60 = -10A$

at point c: $20 + 40 = -10 + I_4 \rightarrow I_4 = 70A$



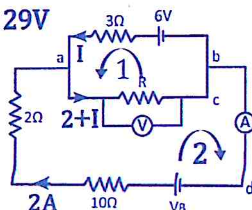
33

loop1) $3I + 5 = 6 \rightarrow I = \frac{1}{3}A$

$\therefore I_R = 2 + \frac{1}{3} = \frac{7}{3}A \;\therefore R = \frac{5 \times 3}{7} = \frac{15}{7}\Omega$

loop2) $24 + 5 = V_B \rightarrow \therefore V_B = 29V$

I_1 $\downarrow I_3$ $\downarrow I_2$



34

$I_1 + I_2 - I_3 = 0$

loop1) $10I_1 + 0 + 10I_3 = 20$

loop2) $0 + 20I_2 + 10I_3 = 30$

$\therefore I_1 = 0.6A, I_2 = 0.8A, I_3 = 1.4A$

$I_{2\Omega} = \frac{2}{3}I_1 = \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = 0.4A$

$I_{8\Omega} = \frac{1}{3}I_1 = \frac{1}{3} \times \frac{3}{5} = 0.2\ A$

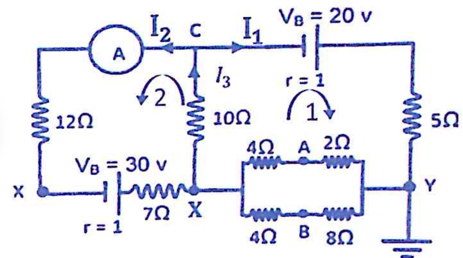
$\therefore V_A = 0 - (0.4 \times 2) = -0.8V,$

$V_B = 0 - (0.2 \times 8) = -1.6V$

$V_{A-B} = -0.8 - (-1.6) = 0.8V$

$V_X = 0 - (0.6 \times 4) + (7 \times 0.8) + (1 \times 0.8)$

$- 30 = -26V$



35

$V_c = V_d = 0$

$I_2 = \frac{20}{4} = 5A$

loop1) $V_B = -I_1 + 20 \to 1$

loop2) $3V_B - V_B = 3I_1 + 10$

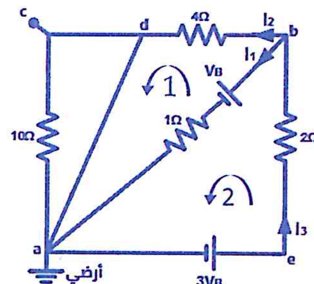
$2V_B = 3I_1 + 10 \to 2$

from 1 , 2 , 1 , 2 وبقسمة

$2 = \frac{3I_1 + 10}{-I_1 + 20} \to -2I_1 + 40 = 3I_1 + 10$

$5I_1 = 30 \to I_1 = 6A \to I_3 = 11A$

$\therefore V_B = -6 + 20 = 14V$



36

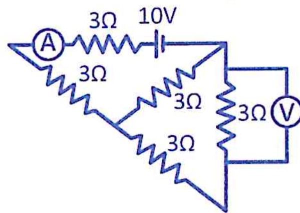
عند فتح المفتاح:

$R_t = (6//3) + 3 + 3 = 8\Omega$

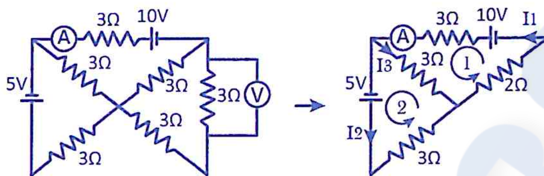
$I_{أميتر} = I_t = \frac{10}{8} = 1.25\ A$

$I_{3\Omega} = \frac{I_t}{3} = \frac{5}{12}A$

$V_{فولتميتر} = 3 \times I_{3\Omega} = \frac{5}{4} = 1.25\ V$



عند غلق المفتاح:



$I_1 - I_2 - I_3 = 0 \to 1$

loop1) : $5I_1 + 0 + 3I_3 = 10 \to 2$

loop2) $0 + 3I_2 - 3I_3 = 5 \to 3$

$\therefore I_1 = \frac{25}{13}A, I_2 = \frac{70}{39}A, I_3 = \frac{5}{39}A$

$I_{أميتر} = I_1 = \frac{25}{13}A$

$I_{3\Omega} = \frac{I_1}{3} = \frac{25}{39}A$

$\therefore V_{فولتميتر} = 3 \times I_{3\Omega} = \frac{25}{13}V$

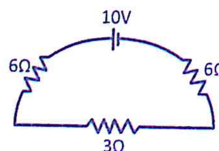
37

عند فتح المفتاح:

$R_t = 15\Omega \rightarrow I_t = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}A$

$I_{أميتر} = \frac{I_t}{2} = \frac{1}{3}A$

$V_{فولتميتر} = \frac{1}{3} \times 6 = 2V$



عند غلق المفتاح:

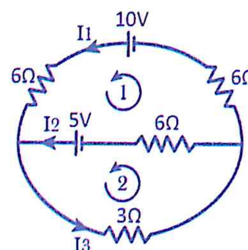
$I_1 + I_2 - I_3 = 0 \rightarrow 1$

$loop1: 12I_1 - 6I_2 + 0 = 5 \rightarrow 2$

$loop2)\ 0 + 6I_2 + 3I_3 = 5 \rightarrow 3$

$\therefore I_1 = \frac{25}{42}A, I_2 = \frac{5}{14}A, I_3 = \frac{20}{21}A,$

$I_{أميتر} = \frac{I_3}{2} = \frac{10}{21}A, V_{فولتميتر} = 3 \times \frac{20}{21} = \frac{20}{7}V$



38

$loop1) - 10I_2 - 80I_4 = 15 \rightarrow 1$

$loop2) - 15(I_1 - I_4) + 80I_4 = 0$

$-15I_1 + 95I_4 = 0 \rightarrow 2$

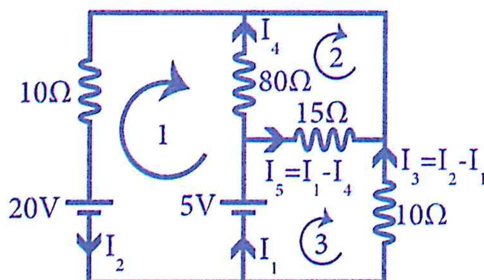
$loop3)\ 15(I_1 - I_4) - 10(I_2 - I_1) = 5$

$25I_1 - 10I_2 - 15I_4 = 5 \rightarrow 3$

$\therefore I_1 = \frac{-19}{67}A, I_2 = \frac{-153}{134}A, I_4 = \frac{-3}{67}A$

$I_3 = I_2 - I_1 = \frac{-115}{134}A$

$I_5 = I_1 - I_4 = \frac{-16}{67}A$

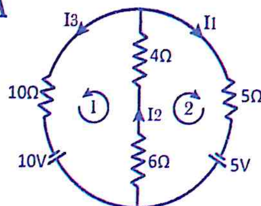


39

$loop1)\ 10I_2 + 10I_3 = 10$

$loop2)\ 5I_1 + 10I_2 = 5, I_1 - I_2 + I_3 = 0$

$\therefore I_1 = 0, I_2 = \frac{1}{2}A, I_3 = \frac{1}{2}A$



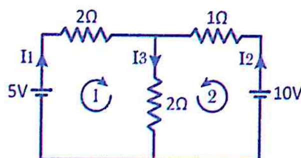
40

$I_1 + I_2 - I_3 = 0 \rightarrow 1$

$loop1)\ 2I_1 + 2I_3 = 5 \rightarrow 2$

$loop2)\ I_2 + 2I_3 = 10 \rightarrow 3$

$\therefore I_1 = \frac{-5}{8}A, I_2 = \frac{15}{4}A, I_3 = \frac{25}{8}A$



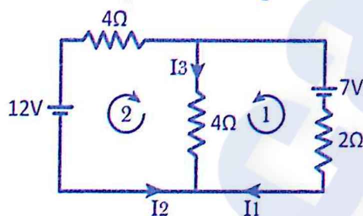
41

$I_1 + I_2 + I_3 = 0 \rightarrow 1$

$loop1) - 2I_1 + 4I_3 = 7 \rightarrow 2$

$loop2) - 4I_2 + 4I_3 = 12 \rightarrow 3$

$\therefore I_1 = -\frac{1}{4}A, I_2 = \frac{-11}{8}A, I_3 = \frac{13}{8}A$



42

$I_1 + I_2 - I_3 = 0 \rightarrow 1$

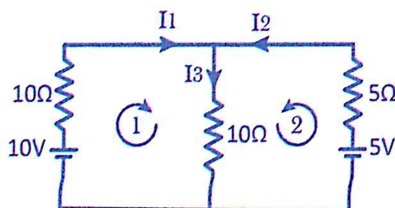
$loop1)\ 10I_1 + 10I_3 = 10 \rightarrow 2$

$loop2) 5I_2 + 10I_3 = 5 \rightarrow 3$

$\therefore I_1 = I_{10\Omega} = \frac{1}{2}A, I_2 = I_{5\Omega} = 0, I_3 = \frac{1}{2}A$

$I_{6\Omega} = \frac{1}{3}I_3 = \frac{1}{6}A, I_{3\Omega} = \frac{2}{3}I_3 = \frac{1}{3}A$

$I_{12\Omega} = \frac{2}{3}I_3 = \frac{1}{3}A, I_{24\Omega} = \frac{1}{3}I_3 = \frac{1}{6}A$



43

$loop1)\ 1.5I_1 + 3I_2 = 3 \rightarrow 1$

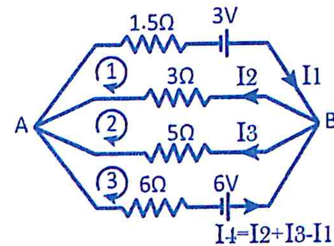
$loop2)\ -3I_2 + 5I_3 = 0 \rightarrow 2$

$loop3)\ -5I_3 - 6(I_2 + I_3 - I_1) = -6$

$6I_1 - 6I_2 - 11I_3 = -6 \rightarrow 3$

$\therefore I_1 = \frac{22}{41}A, I_2 = \frac{30}{41}A, I_3 = \frac{18}{41}A,$

$I_4 = I_2 + I_3 - I_1 = \frac{26}{41}A$



44

$loop1)\ 3(I_1 - I_4) = 3$

$3I_1 - 3I_4 = 3 \rightarrow 1$

$loop2)\ 3(I_4 - I_2) = 3$

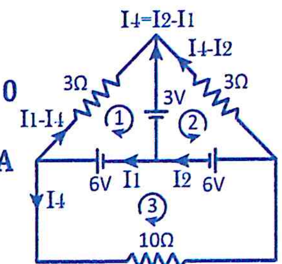
$3I_4 - 3I_2 = 3 \rightarrow 2$

$loop3)\ -10I_4 = 0 \rightarrow I_4 = 0$

$\therefore 1 \rightarrow 3I_1 = 3 \rightarrow I_1 = 1A$

$,2 \rightarrow -3I_2 = 3 \rightarrow I_2 = -1A$

$I_3 = I_2 - I_1 = -2A$



45

$R_t = 12//12//12 = 4\Omega \rightarrow I_t = \frac{36}{4} = 9A$

$loop1)\ 12(9 - I - I_2) = 36$

$-12I - 12I_2 + 0 = -72 \rightarrow 1$

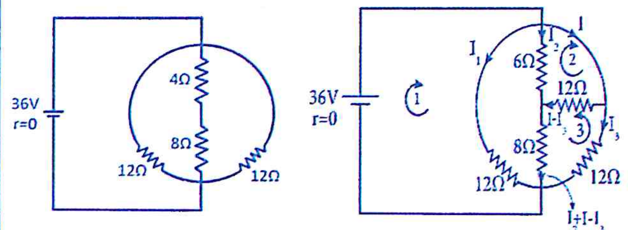
$loop2)\ 12(I - I_3) - 6I_2 = 0$

$12I - 6I_2 - 12I_3 = 0 \rightarrow 2$

$loop3:\ 12(I - I_3) + 8(I_2 + I - I_3) - 12I_3 = 0$

$20I + 8I_2 - 32I_3 = 0 \rightarrow 3$

$\therefore I = I_A = 4A \quad I_2 = 2A \quad I_3 = 3A$



46

$loop1)\ 2I_1 - I_2 + I_3 = 0$

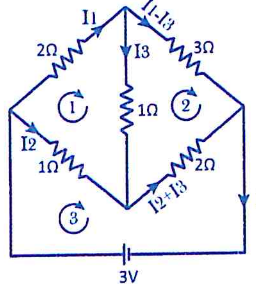
$loop2)\ 3I_1 - 2I_2 - 6I_3 = 0$

$loop3)\ 3I_2 + 2I_3 = 3$

$\therefore I_1 = \frac{24}{43}A, I_2 = \frac{45}{43}A, I_3 = \frac{-3}{43}A$

$\therefore I = I_1 + I_2 = \frac{69}{43}A$

$\therefore R_t = \frac{V_B}{I} = \frac{43}{23} = 1.87\ \Omega$



47

$loop1)\ 12I_1 - 6I_2 + 6I_3 = 0$

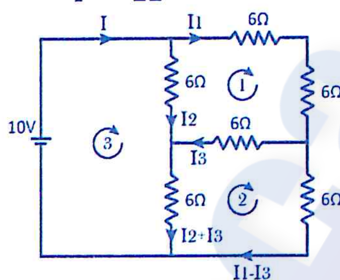
$loop2)\ 6I_1 - 6I_2 - 18I_3 = 0$

$loop3)\ 0 + 12I_2 + 6I_3 = 10$

$\therefore I_1 = \frac{20}{39}A, I_2 = \frac{35}{39}A, I_3 = \frac{-5}{39}A$

$\therefore I = I_1 + I_2 = \frac{55}{39}$

$\therefore R_t = \frac{V_B}{I} = \frac{78}{11} = 7.09\Omega$



48

$loop1)\ -3I_1 + 10I_2 + 2I_3 = 0$

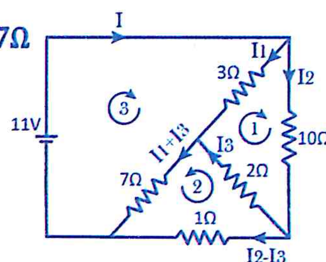
$loop2)\ 7I_1 - I_2 + 10I_3 = 0$

$loop3)\ 10I_1 + 0 + 7I_3 = 11$

$\therefore I_1 = \frac{1122}{551}A, I_2 = \frac{484}{551}A, I_3 = \frac{-737}{551}A$

$\therefore I = I_1 + I_2 = \frac{1606}{551}A$

$R_t = \frac{V_B}{I} = \frac{551}{146} = 3.77\Omega$



49

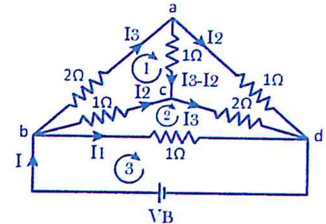
loop1) $0 - 2I_2 + 3I_3 = 0 \rightarrow I_2 = \frac{3}{2}I_3$

loop2) $-I_1 + I_2 + 2I_3 = 0 \rightarrow I_1 = \frac{7}{2}I_3$

loop3) $V_B = I_1 = \frac{7}{2}I_3$

$I = I_1 + I_2 + I_3 = \frac{7}{2}I_3 + \frac{3}{2}I_3 + I_3 = 6I_3$

$\therefore R_t = \frac{V_B}{I} = \frac{\frac{7}{2}I_3}{6I_3} = \frac{7}{12}\Omega$



50

loop1) $I_1 - I_2 + I_3 = 0$

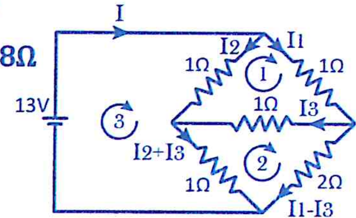
loop2) $2I_1 - I_2 - 4I_3 = 0$

loop3) $2I_2 + I_3 = 13$

$\therefore\ I_1 = 5A, I_2 = 6A, I_3 = 1A$

$\therefore I = I_1 + I_2 = 11A$

$R_t = \frac{V_B}{I} = \frac{13}{11} = 1.18\Omega$



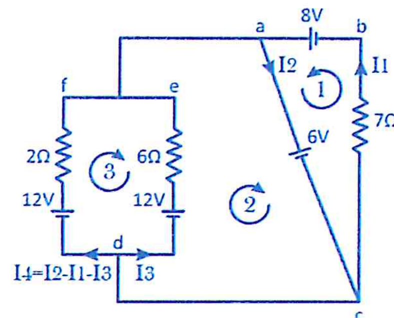
51

loop1) $7I_1 = 2, I_1 = \frac{2}{7}A$

loop2) $6I_3 = 12 - 6 \rightarrow I_3 = 1A,$

loop3) $-6+2I_4 = 0 \rightarrow I_4 = 3A$

$I_2 = I_1 + I_3 + I_4 = \frac{30}{7}A$



52

الجهد متساوي عند طرفي المقاومة 10Ω

$\therefore I_4 = 0$

loop1) $3I_1 - 12(I_2 - I_1) = 6$

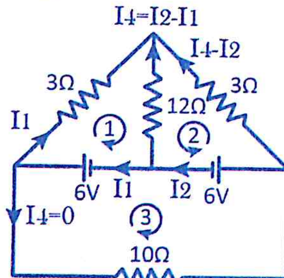
$15I_1 - 12I_2 = 6 \rightarrow 1$

loop2) $-3(I_2) - 12(I_2 - I_1) = 6$

$12I_1 - 15I_2 = 6 \rightarrow 2$

$\therefore I_1 = \frac{2}{9}A, I_2 = -\frac{2}{9}A,$

$I_3 = I_2 - I_1 = \frac{-4}{9}A$



53

loop1) $-5I_1 + 5I_2 + 5I_3 = 0$

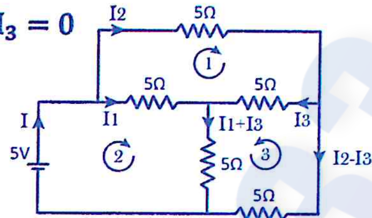
loop2) $10I_1 + 0 + 5I_3 = 5$

loop3) $5I_1 - 5I_2 + 15I_3 = 0$

$\therefore I_1 = \frac{1}{2}A, I_2 = \frac{1}{2}A, I_3 = 0$

$\therefore I = I_1 + I_2 = 1A$

$R_t = \frac{5}{1} = 5\Omega$



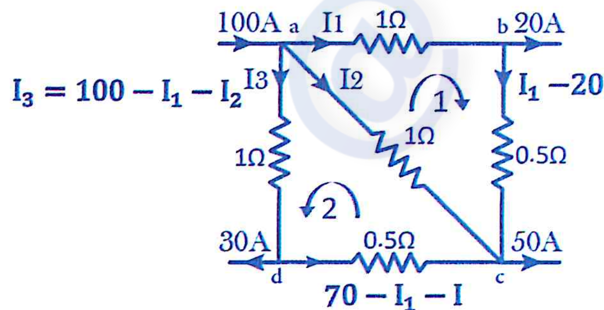
54

loop1) $1.5I_1 - I_2 - 10 = 0$

loop2) $-1.5I_1 - 2.5I_2 + 135 = 0$

$\therefore I_1 = \frac{640}{21}A, I_2 = \frac{250}{7}A$

$I_3 = 100 - I_1 - I_2 = 100 - \frac{640}{21} - \frac{250}{7} = \frac{710}{21}A$



55

عند فتح المفتاح: (شيل السلك وحط نقطة)

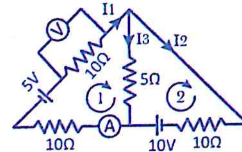
$$I_1 - I_2 - I_3 = 0 \to 1$$

loop1) $20I_1 + 0 + 5I_3 = 5 \to 2$

loop2) $0 + 10I_2 - 5I_3 = 10 \to 3$

$$\therefore I_1 = \frac{5}{14}A, I_2 = \frac{11}{14}A, I_3 = -\frac{3}{7}A$$

$$\therefore I_{\text{أميتر}} = I_1 = \frac{5}{14}, V_{\text{فولتميتر}} = 10I_1 = \frac{25}{7}V$$



عند غلق المفتاح:

$$I_1 - I_2 - I_3 = 0 \to 1$$

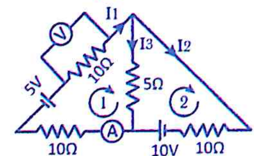
loop1) : $15I_1 + 0 + 5I_3 = 5 \to 2$

loop2) $0 + 10I_2 - 5I_3 = 10 \to 3$

$$\therefore I_1 = \frac{5}{11}A, I_2 = \frac{9}{11}A, I_3 = -\frac{4}{11}A$$

$$\therefore I_{\text{أميتر}} = \frac{I_1}{2} = \frac{5}{22}A$$

$$V_{\text{فولتميتر}} = 10I_1 = \frac{50}{11}V$$



56

loop1) $20I_1 + 30(I_1 - I_2) - 20(I_3 - I_1) = 80$

$70I_1 - 30I_2 - 20I_3 = 80 \to 1$

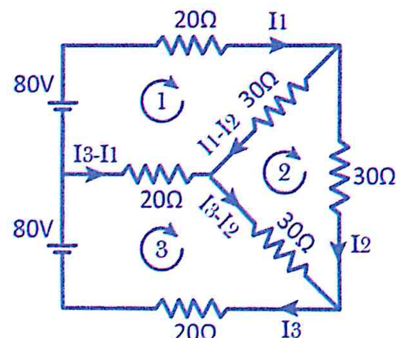
loop2) $30I_2 - 30(I_3 - I_2) - 30(I_1 - I_2) = 0$

$-30I_1 + 90I_2 - 30I_3 = 0 \to 2$

loop3) $20(I_3 - I_1) + 30(I_3 - I_2) + 20I_3 = 80$

$-20I_1 - 30I_2 + 70I_3 = 80 \to 3$

$$\therefore I_1 = \frac{8}{3}A, I_2 = \frac{16}{9}A, I_3 = \frac{8}{3}A$$



57

loop1)

$5I_1 + 4(I_1 + I_2) - 1.5(I_4 - I_1 - I_2) = 15$

$10.5I_1 + 5.5I_2 - 1.5I_4 = 15 \to 1$

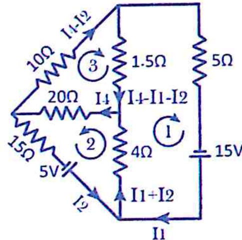
loop2) $15I_2 + 4(I_1 + I_2) + 20I_4 = 5$

$4I_1 + 19I_2 + 20I_4 = 5 \to 2$

loop3) $1.5(I_4 - I_1 - I_2) + 20I_4 + 10(I_4 - I_2) = 0$

$-1.5I_1 - 11.5I_2 + 31.5I_4 = 0 \to 3$

$$I_1 = \frac{1553}{1049}A, I_2 = \frac{-93}{1049}A, I_3 = I_1 + I_2 = \frac{1460}{1049}A$$



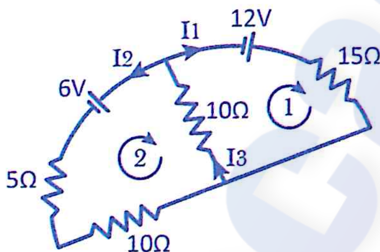
58

$$I_1 + I_2 - I_3 = 0 \to 1$$

loop1) $15I_1 + 10I_3 = 12 \to 2$

loop2) $-15I_2 - 10I_3 = 6 \to 3$

$$\therefore I_1 = \frac{24}{35}A, I_2 = \frac{-18}{35}A, I_3 = \frac{6}{35}A$$



شامل (1)

سؤال أ

1	ب	2	ج
3	د	4	أ
5	ج	6	ج
7	ب	8	ب
9	د	10	ج
11	د	12	ج
13	د	14	د
15	ج	16	أ
17	أ	18	ب
19	ب	20	د
21	د	22	د
23	ب	24	أ
25	ب	26	ب
27	ج	28	أ
29	أ	30	أ
31	ب	32	ب
33	د	34	ج
35	1- $E_1 = 8V$, $E_2 = 2V$ 2- $V_{\text{فولتميتر}} = 1\ V$		

شامل (2)

سؤال ١

1	ج	2	ج
3	ج	4	د
5	ج	6	ب
7	ب	8	ب
9	ج	10	أ
11	أ	12	ب
13	ب	14	د
15	د	16	ج
17	ب	18	ب
19	أ	20	د
21	أ	22	أ
23	ج	24	أ
25	أ	26	ب
27	أ	28	د
29	ب	30	د
31	ب	32	د
33	د	34	$P_W=11.1W$, $\ell=10m$
35	$V_B=2.4V$		

إجابات الفصل الثاني

المحاضرة الأولى

سؤال 1

الفيض المغناطيسي

1 ب) تسلا.متر^2	2 ج) 10^{-5}	3 د) [0.25]
4 د) $\frac{\sqrt{3}}{4}$wb	5 د	6 أ) كثافة الفيض
7 د) $\frac{\pi^3}{4}$	8 أ) أكبر من	9 ب
10 ب	11 ب) $\frac{AB}{2}$	12 ب) 4T
13 أ) 0.1Wb	14 د) 0.625 T	15 د
16 أ) $(\emptyset_2) = (\emptyset_1)$		

كثافة الفيض المغناطيسي لسلك مستقيم

17 ج) $[B_1 + B_2]$	18 ب) بزيادة شدة التيار
19 ب) اليد اليمنى لأمبير	20 أ)
21 أ) $[2 \times 10^{-6}]$	22 ج)
23 ب) $[B_1 - B_2]$	24 ج)
25 د)	26 ج) $\frac{3}{2}$
27 أ) السلك (X)	28 د)
29 ج)	30 ج) 30cm
31 ب) 10cm	32 ج) تزداد شدة التيار4 أمثال ويزداد بعده عن النقطة للضعف
33 ج) 3A لأسفل	34 د) تنعدم
35 أ)	36 د)
37 ج)	38 ج)
39 ج) النفاذية المغناطيسية	40 أ)
41 ج) C	42 ب) بعد النقطة x عن محور السلك أقل من بعد النقطة y عنه
43 ب) 20cm	44 ج)
45 ب) $B_x > B_z > B_y$	46 ب) 1.5×10^{-5}

47	ب) (X)	48	د) بينهما على بعد 3cm من A
49	د) d	50	ب) تقل
51	ب) أقل	52	ب)
53	د)	54	ب)
55	ج) $[8 \times 10^{-7}]$	56	أ) 10^{-5}
57	ب) 2.5	58	د)
59	$\frac{B}{8}$	60	ب) لأسفل
61	أ)	62	د) 2:3:6
63	ب)	64	ب) $B_3 < B_1 < B_2$
65	ب) 0.2d	66	ب) $\frac{4}{3}d$
67	أ) 3.75cm	68	ب) تزيد
69	ب) عند (أ) أكبر من (ب)	70	ب) $B\sqrt{2}$
71	ب)	72	ب) $\frac{\text{م}^2}{\text{وبر}}$
73	ب)	74	ج) 12
75	ج) 24cm	76	ج) $5 \times 10^{-5}T$
77	أ) $\frac{1}{1}$	78	ج)
79	ج)	80	ج) $B_y = B_Z > B_X$
81	ج) كثافة الفيض عند Y أكبر منها عن Z,X	82	ب) ↓
83	أ) 1	84	(C)
85	ج)	86	ج) ينحرف نحو الشرق
87	ج)	88	د)

المقالى

1

$$\phi_m = BA\sin\theta$$
$$= 0.04 \times 0.2 = 0.008wb$$

2

$$A = 0.2 \times 0.2 = 0.04m^2$$
$$\phi m = B \times A\sin\theta$$
$$\sin\theta = \frac{6 \times 10^{-4}}{3 \times 10^{-2} \times 0.04} = \frac{1}{2} \rightarrow \theta = 30$$

3

$$A = \pi r^2 = \pi(0.1)^2 = 0.01\pi\, m^2$$

أ) $\emptyset_m = 0.1 \times 0.01\pi \sin(30) = 1.57 \times 10^{-3}wb$

ب) $\emptyset_m = 0.1 \times 0.01\pi \sin(45) = 2.22 \times 10^{-3}wb$

ج) $\emptyset_m = 0.1 \times 0.01\pi \sin(60) = 2.72 \times 10^{-3}wb$

د) $\emptyset_m = 0.1 \times 0.01\pi \sin(165) = 8.13 \times 10^{-4}wb$

ه) $\emptyset_m = 0.1 \times 0.01\pi \sin(270) = -3.14 \times 10^{-3}wb$

و) $\emptyset_m = 0.1 \times 0.01\pi \sin(360) = zero$

4

$$B = \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 4}{2\pi d} = 2 \times 10^{-5}$$

$$\therefore d = 0.04m$$

5

أ) $\emptyset_m = BA\sin(90+30)$

$\emptyset_m = 0.05 \times 2 \times \sin 120 = 0.087wb$

ب) $\emptyset_m = 0.05 \times 2 \times \sin(90+45) = 0.07wb$

ج) $\emptyset_m = 0.05 \times 2 \times \sin(90+60) = 0.05wb$

د) $\emptyset_m = 0.05 \times 2 \times \sin(90+135) = -0.07wb$

و) $\emptyset_m = 0.05 \times 2 \times \sin(90+180) = -0.1wb$

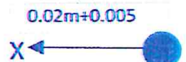
6

$$B = \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 5}{2\pi \times 0.2} = 5 \times 10^{-6}T$$



7

$$B = \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2.5}{2\pi \times (0.02 + 0.005)} = 2 \times 10^{-5}\ T$$



8

$$R = \rho_e \frac{L}{A} = \frac{4.5 \times 10^{-6} \times 0.2}{3 \times 10^{-8}} = 30\Omega$$

$$I = \frac{V_B}{R+r} = \frac{8}{30+2} = 0.25A$$

$$B = \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 0.25}{2 \times \pi \times 0.1} = 5 \times 10^{-7}T$$

9

$$I = \frac{V}{R} = \frac{20}{2} = 10A$$

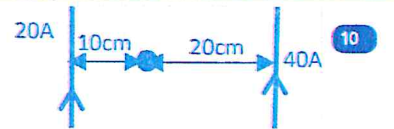
$$B = \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10}{2\pi \times 0.05} = 4 \times 10^{-5}T$$

10

(أ) $B_t = B_1 - B_2$

$$B_t = \frac{\mu I_1}{2\pi d_1} - \frac{\mu I_2}{2\pi d_2}$$

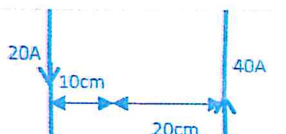
$$B_t = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20}{2\pi \times 0.1} - \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 40}{2\pi \times 0.2} = zero$$



(ب) $B_t = B_1 + B_2$

$$B_t = \frac{\mu I_1}{2\pi d_1} + \frac{\mu I_2}{2\pi d_2}$$

$$B_t = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20}{2\pi \times 0.1} + \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 40}{2\pi \times 0.2} = 8 \times 10^{-5}T$$



11

$$B_{tp} = \frac{\mu I_1}{2\pi \times 0.1} + \frac{\mu \times 10}{2\pi \times 0.1} = 6 \times 10^{-5}T$$

$I_1 = 20A$

$$B_{tQ} = \frac{\mu I_2}{2\pi \times 0.1} - \frac{\mu \times I_1}{2\pi \times 0.3}$$

$$B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10}{2\pi \times 0.1} - \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20}{2\pi \times 0.3} = 6.67 \times 10^{-6}T$$

12

(أ)

$$B_P = \frac{\mu \times 2}{2\pi \times 0.05} + \frac{\mu \times 4}{2\pi \times 0.15} = 1.33 \times 10^{-5}T$$

$$B_Q = \frac{\mu \times 2}{2\pi \times 0.15} + \frac{\mu \times 4}{2\pi \times 0.05} = 1.867 \times 10^{-5}\ T$$

P, 5cm, 10cm, 5cm, Q

(ب)

$$B_P = \frac{\mu \times 2}{2\pi \times 0.05} - \frac{\mu \times 4}{2\pi \times 0.15} = 2.67 \times 10^{-6}\ T$$

$$B_Q = \frac{\mu \times 4}{2\pi \times 0.05} - \frac{\mu \times 2}{2\pi \times 0.15} = 1.33 \times 10^{-5}T$$

P, 5cm, 10cm, 5cm, Q

13

$$B_x = \frac{\mu I}{2\pi d} + \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{\mu I}{\pi d}$$

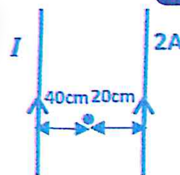
$$B_y = \frac{\mu I}{2\pi d} - \frac{\mu I}{2\pi \times 3d} = \frac{\mu I}{3\pi d}$$

$$\frac{B_x}{B_y} = \frac{1}{\frac{1}{3}} = \frac{3}{1}$$

14

لكي لاتنحرف البوصلة لابد ان تكون في موضع تعادل فيكون اتجاه تيار السلك الاخر نفس اتجاه تيار الاول

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{d_1}{d_2} \rightarrow \frac{2}{I} = \frac{20}{40} \rightarrow I = 4A$$



15

$\frac{I_1}{I_2} = \frac{d}{5d} \rightarrow I_2 = 5I_1$

$\frac{I_1}{I_2} = \frac{1}{5}$

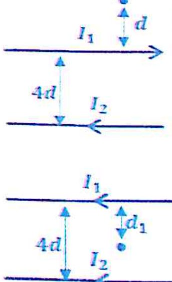
عند عكس الاتجاه

$\frac{I_1}{I_2} = \frac{d_1}{d_2} \qquad \frac{1}{5} = \frac{d_1}{4d - d_1}$

$5d_1 = 4d - d_1$

$\rightarrow 6d_1 = 4d$

(بالنسبة للسلك الاول) $d_1 = \frac{4}{6}d = \frac{2}{3}d$



16

$$P_w = I^2R \rightarrow I^2 = \frac{200}{2} = 100 \quad \therefore I = 10A$$

$$B = \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10}{2\pi \times 0.1} = 2 \times 10^{-5}T$$

17

$$P_w = I_1^2R \quad \ldots\ldots P_w \rightarrow 2P_w \quad \therefore I_2^2 = 2I_1^2$$

$$I_2 = \sqrt{2}I_1 \qquad \because B\alpha I \rightarrow B = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

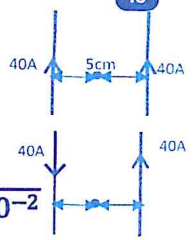
$$\therefore B_2 = \sqrt{2}B_1$$

18

(أ)

$$I_1 = \frac{Ne}{t} = \frac{7.5\times10^{20}\times1.6\times10^{-19}}{3} = 40A$$

$$B = B_1 - B_2 = zero$$



(ب)

$$B = \frac{\mu \times 40}{2\pi \times 2.5 \times 10^{-2}} + \frac{\mu \times 40}{2\pi \times 2.5 \times 10^{-2}}$$

$$= 6.4 \times 10^{-4}T$$

19

$$B_x = \frac{\mu I_1}{2\pi d} - \frac{\mu I_2}{2\pi d} = \frac{\mu}{2\pi d}(I_1 - I_2)$$

$$B_y = \frac{\mu I_1}{2\pi d} + \frac{\mu I_2}{2\pi \times 3d} = \frac{\mu}{2\pi d}\left(I_1 + \frac{I_2}{3}\right)$$

$$\frac{B_x}{B_y} = \frac{(I_1 - I_2)}{\left(I_1 + \frac{I_2}{3}\right)} = \frac{1}{4} \qquad \therefore I_1 + \frac{I_2}{3} = 4I_1 - 4I_2$$

$$3I_1 = \frac{13}{3}I_2 \qquad \therefore \frac{I_1}{I_2} = \frac{13}{9}$$

20

(أ)

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore I_2 = 2I_1$$

عندما تزيد I_1 للضعف يصبح تيار السلكان متساويان تصبح نقطة التعادل على بعد 15cm من السلك الأول أي أن مقدار الازاحة 5cm عن الموضع الأول

(ب)

زادت بمقدار الضعف

اى ان $I_{1\text{الجديدة}} = I_1 + 2I_1$

$$\therefore \frac{3I_1}{2I_1} = \frac{X}{30 - X} \qquad X = 18cm$$

تصبح نقطة التعادل على بعد 18cm من السلك الأول أي أن مقدار الازاحة 8cm عن الموضع

ج) مثل (ب) - د) مثل (أ)

21

$$B_1 = \sqrt{H^2 + H^2} = \sqrt{2}H$$

$$B_2 = H - H = zero$$

$$B_3 = \sqrt{H^2 + H^2} = \sqrt{2}H$$

$$B_4 = H + H = 2H$$

22

$$B_1 = \frac{\mu \times 5}{2\pi \times 0.05} = 2 \times 10^{-5}T$$

$$B_2 = \frac{\mu \times 10}{2\pi \times 0.05} = 4 \times 10^{-5}T$$

$$B_t = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = 4.47 \times 10^{-5}T$$

23

$$B_A = B_{\text{سلك}} + B_{\text{خارجي}}$$

$$\because B_{\text{سلك}} = \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 5}{2\pi \times 0.1} = 10^{-5}\ T$$

$$B_A = (5 \times 10^{-5}) + 10^{-5}$$

$= 6 \times 10^{-5}$ T للداخل

$$B_B = B_{\text{خارجي}} - B_{\text{سلك}}$$

$$B_B = (5 \times 10^{-5}) - 10^{-5}$$

$= 4 \times 10^{-5}$ T للداخل

المحاضرة الثانية

سؤال (1)

كثافة الفيض في مركز ملف دائري

رقم	الإجابة	رقم	الإجابة	رقم	الإجابة
1	ج)يزداد عدد اللفات.	2	ج) موازية لمحوره.	3	أ) قرص مصمت
4	ب) (10A)	5	أ) (B)	6	ج) نوع القطب عند A جنوبي واتجاه خطوط الفيض عند المركز من A إلى B
7	أ	8	أ)مساحة مقطع الملف	9	أ
10	أ	11	د	12	د)40cm
13	ب) $9:4:1$	14	ج) $B=\frac{\mu I}{12r}$	15	ب)$(4\pi N\times 10^{-6})$
16	د) لا تتغير	17	ج) تقل للربع	18	أ
19	د	20	أ	21	أ
22	ج	23	د) خارج الصفحة.	24	أ)صفر
25	أ	26	د) $I_1=\frac{1}{2}I_2$	27	أ) $\frac{\mu I}{4R}$
28	ج	29	د) جميع ما سبق	30	ج) (2cm)
31	أ) π لأعلى.	32	ب) $0.58\,\frac{\mu I}{d}$	33	أ) مع عقارب الساعة.
34	ج) $B\sqrt{2}$	35	د) 2B	36	ب) B
37	ج) مرة ونصف ما كان عليه.	38	ب)	39	ب) $\frac{2}{\pi}A$ ضد عقارب الساعة.
40	ب) شدة التيار المار في السلك 30A واتجاهه من a إلى b	41	أ) 16B	42	ج) zero
43	د) تنعدم	44	ج) $5\pi\times 10^{-5}$	45	د) كل الأشكال.
46	ج	47	ب) $\frac{7\mu I}{16R}$	48	د)$\frac{\mu I}{8r}$
49	أ	50	ب) $(\frac{3}{5}B)$	51	أ) $\frac{\sqrt{17}}{5}B$
52	ج	53	ب) شدة التيار I_2 تساوي 4A واتجاهه من a إلى b	54	أ) مع اتجاه عقارب الساعة
55	أ	56	د	57	د
58	ب) تزيد بمقدار $\frac{B}{\pi}$				

كثافة الفيض على محور ملف لولبي

رقم	الإجابة	رقم	الإجابة	رقم	الإجابة
59	ج)قضيب	60	د) جميع ما سبق.	61	أ) أكبر من
62	د) (2×10^{-4})	63	أ) $B_4<B_1<B_2<B_3$	64	أ) $\frac{2}{3}$
65	د) طول الملف	66	ج) 1.6A	67	ج) (125)

68 أ) تزداد للضعف	69 ج) 318.18 turn/m	70 د)
71 ج)	72 ج) القطب x شمالي والقطب y شمالي.	73 ج) $\frac{1}{2}B$
74 د) 2r	75 أ) اتجاه التيار في المقاومة R من a إلى b وشدته 12A	76 أ) تزداد للضعف
77 ج)	78 ب) $B_2 = B_1$	79 ب) كثافة الفيض عند منتصف محور الملف تقل ونوع القطب المتكون عند B شمالي
80 أ)	81 أ) تقل للنصف	82 ب) $\frac{2}{3}B$
83 ج) ينجذبان معًا	84 ج) X قطب شمالي، Y شمالي	85 ج)
86 أ)	87 أ) الشمال.	

المقالي

كثافة الفيض في مركز ملف دائري

1

$$B = \frac{\mu NI}{2r} = \frac{4 \times 3.14 \times 10^{-7} \times 0.1 \times 100}{12.56 \times 10^{-2}} = 10^{-4}\ T$$

2

$$R_{سلك} = \rho_e \frac{L}{A} = 1.79 \times 10^{-8} \times \frac{50.24}{1.79\times10^{-7}} = 5.024\Omega$$

$$I_{سلك} = \frac{V_B}{R + r} = \frac{12}{5.024 + 1} = 1.99A$$

$$B = \frac{\mu NI}{2r} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times200\times1.99}{2\times0.04} = 6.26 \times 10^{-3}T$$

3

$$B = \frac{\mu NI}{2r} \rightarrow I = \frac{B \times 2r}{\mu N}$$

$$I = \frac{1 \times 2 \times 0.1}{4\pi \times 10^{-7} \times 5000} = 31.83A$$

$$L_{سلك} = N \times 2\pi r = 5000 \times 2\pi \times 0.1 = 3.14 \times 10^3 m$$

$$V_B = IR_{سلك} = I \times \rho_e \frac{L}{A} = 31.83 \times \frac{10^{-6}\times3.14\times10^3}{4\times10^{-4}} = 250V$$

4

$$N = \frac{L_{سلك}}{2\pi r} = \frac{26.4\times10^{-2}}{2\pi\times5.6\times10^{-2}} = 0.75\ لفة$$

$$B = \frac{\mu NI}{2r} \rightarrow I = \frac{B \times 2r}{\mu N}$$

$$I = \frac{8.25 \times 10^{-6} \times 2 \times 5.6 \times 10^{-2}}{4\pi \times 10^{-7} \times 0.75} = 0.98\ A$$

5

$$N = \frac{270}{360} = \frac{3}{4}\ لفة$$

$$B = \frac{\mu NI}{2r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{3}{4} \times 40}{2 \times 0.02} = 9.42 \times 10^{-4}\ T$$ خارج الصفحة

6

جميعهم لداخل الصفحة

أ) $B = \frac{\mu NI}{2r} \ldots\ N = \frac{70}{360} = \frac{7}{36}$

$$B = \frac{4\pi\times10^{-7}\times\frac{7}{36}\times4}{2\times0.1} = 4.88 \times 10^{-6}\ T$$

ب) $B = \frac{\mu NI}{2r} \ldots\ N = \frac{150}{360} = \frac{5}{12}$

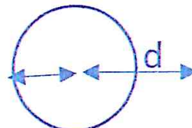
$$B = \frac{4\pi\times10^{-7}\times\frac{5}{12}\times5}{2\times0.05} = 2.617 \times 10^{-5}\ T$$

ج) $B = \frac{\mu NI}{2r} \ldots\ N = \frac{330}{360} = \frac{11}{12}$

$$B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{11}{12} \times 4}{2 \times 0.3} = 7.68 \times 10^{-6}\ T$$

د) $B = \frac{\mu \times 0.5 \times 2}{2 \times 0.05} = 1.25 \times 10^{-5}\ T$

7

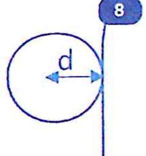


$$B_{سلك} = B_{دائري} \rightarrow \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{\mu NI}{2r}$$

$$\frac{1}{2\pi d} = \frac{1}{2 \times 0.1} \rightarrow d = 0.032m$$

$$B_{ملف} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times1\times10}{2\times0.1} = 6.28 \times 10^{-5}\ T$$

8



$B_{سلك} = B_{ملف}\ ;(d = r)$

$\frac{\mu I_{سلك}}{2\pi d} = \frac{\mu \times 1 \times 5}{2 \times d} \rightarrow I_{سلك} = 15.7\ A$

9

$1 - B = \frac{\mu \times 1 \times 2}{2 \times 0.1} = 1.26 \times 10^{-5}\ T$ للخارج

$2 - B = \frac{\mu \times 1 \times 2}{0.1 \times 2} = 1.26 \times 10^{-5}\ T$ للداخل

$3 - B_t = B_{سلك} + B_{ملف} = \frac{\mu I}{2\pi d} + \frac{\mu N I}{2r} =$

$\frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2\pi \times 0.05} + \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 4}{2 \times 0.1}$

$= 3.31 \times 10^{-5}\ T$ للخارج

$4 - B_t = B_{ملف} - B_{سلك} = \frac{\mu N I}{2r} - \frac{\mu I}{2\pi d}$

$B_t = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 4}{2 \times 0.1} - \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2\pi \times 0.15}$

$= 2.25 \times 10^{-5}\ T$ للداخل

10

$B_{سلك} = B_{حلقة}$

$\frac{\mu I_{سلك}}{2\pi d} = \frac{\mu N I_{حلقة}}{2r}$

$\frac{20}{\pi d} = \frac{5}{0.0785} \rightarrow d$

$= 0.1m$ (اتجاه تيار السلك لاسفل)

11

$B_1 = B_2 \rightarrow \frac{N_1}{r_1} = \frac{N_2}{r_2}$

$\frac{100}{0.1} = \frac{N_2}{0.2} \rightarrow N_2 = 200$ لفة

12

أ) $B_t = B_{داخلي} - B_{خارجي}$

$B_t = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1 \times 2}{2 \times 0.1} - \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1 \times 2}{2 \times 0.2}$

$= 6.28 \times 10^{-6}\ T$ للخارج

ب) $B_t = B_{داخلي} + B_{خارجي}$

$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1 \times 2}{2 \times 0.1} + \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1 \times 2}{2 \times 0.3}$

$= 1.68 \times 10^{-5}\ T$ للداخل

ج) $B_T = B_{داخلي} + B_{وسط} + B_{خارجي}$

$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2 \times 0.1} + \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2 \times 0.2} + \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2 \times 0.3}$

$= 2.304 \times 10^{-5}\ T$ للداخل

د) $B_t = B_{داخلي} + B_{خارجي} - B_{وسط}$

$B_t = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2 \times 0..1} + \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 6}{2 \times 0.3} - \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 4}{2 \times 0.2}$

$= 1.26 \times 10^{-5}\ T$ للداخل

13

أ) $B_t = B_{داخلي} - B_{خارجي}$

$B_t = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 0.5 \times 5}{2 \times 0.1} - \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 0.5 \times 5}{2 \times 0.2}$

$= 7.85 \times 10^{-6}\ T$ للداخل

ب) $B_t = B_{داخلي} - B_{خارجي}\ ;(N = \frac{120}{360} = \frac{1}{3})$

$B_t = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1}{3} \times 2}{2 \times 0.1} - \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1}{3} \times 2}{2 \times 0.2}$

$= 2.09 \times 10^{-6}\ T$ للداخل

ج) $B_t = B_{داخلي} - B_{خارجي}\ ;\ N = \frac{270}{360} = \frac{3}{4}$

$B_t = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{3}{4} \times 5}{2 \times 0.05} - \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{3}{4} \times 5}{2 \times 0.15}$

$= 3.14 \times 10^{-5}\ T$ للداخل

د) $B_t = B_1 + B_2\ ;(N_1 = \frac{3}{4}\ ,N_2 = \frac{1}{4})$

$B_t = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{3}{4} \times 5}{2 \times 0.06} + \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1}{4} \times 5}{2 \times 0.16}$

$= 4.42 \times 10^{-5}\ T$ للداخل

ه) $B_t = B_{كبير} - B_{صغير}$

$;(N_{كبير} = \frac{3}{4}\ ,N_{صغير} = \frac{1}{4})$

$B_t = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{4}}{2 \times 0.02} - \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1}{4} \times \frac{15}{4}}{2 \times 0.02} = 0$

و) $B_t = B_{علوي} - B_{سفلي}\ ,(N = \frac{1}{2})$

$B_t = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1}{2} \times 5}{2 \times 0.1} - \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1}{2} \times 5}{2 \times 0.1} = 0$

14

$$R_{\text{ملف كله}} = R_{\text{لفة}} \times N = 2N$$

$$B = \frac{\mu NI}{2r} = \frac{\mu N \times V_B}{2r \times R_{\text{ملف}}}$$

$$A_{\text{ملف}} = \pi r^2_{\text{ملف}} = \pi^3 cm^2$$

$$r_{\text{ملف}} = \sqrt{\frac{\pi^3}{\pi}} \times 10^{-2} = \pi \times 10^{-2}\ m$$

$$V_B = \frac{B \times 2r \times R_{\text{ملف}}}{\mu N}$$

$$= \frac{2 \times 10^{-5} \times 2 \times \pi \times 10^{-2} \times 2N}{4\pi \times 10^{-7} \times N} = 2V$$

15

$$A_{\text{ملف}} = \pi r^2_{\text{ملف}} \rightarrow r_{\text{ملف}} = \sqrt{\frac{A_{\text{ملف}}}{\pi}}$$

$$r_{\text{ملف}} = \sqrt{\frac{4 \times 10^{-4}}{\pi}} = 0.01m$$

$$R_{\text{سلك}} = \rho_e \frac{L}{A} = 2 \times 10^{-4} \times \frac{L}{10^{-6}} = 200L$$

$$I = \frac{V_B}{R} = \frac{5}{200L}$$

$$B = \frac{\mu NI}{2r} = \frac{\mu \times \frac{L_{\text{سلك}}}{2\pi r_{\text{ملف}}} \times I}{2r_{\text{ملف}}}$$

$$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times L_{\text{سلك}} \times 5}{2 \times 0.01 \times 2\pi \times 0.01 \times L_{\text{سلك}} \times 200} = 1.96 \times 10^{-5} T$$

16

$$V = \frac{2\pi r}{t} \rightarrow t = \frac{2\pi r}{V} = \frac{2\pi \times 0.02}{4} = 0.01\pi\ sec$$

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{10^{-5}}{0.01\pi} = 3.18 \times 10^{-4} A$$

$$B = \frac{\mu NI}{2r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1 \times 3.18 \times 10^{-4}}{2 \times 0.02} = 10^{-8}\ T$$

17

$$V = \frac{2\pi r}{t} \rightarrow t = \frac{2\pi \times 5.3 \times 10^{-11}}{2.2 \times 10^{6}} = 1.51 \times 10^{-16}\ sec$$

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{N.e}{t} = \frac{1 \times 1.6 \times 10^{-19}}{1.51 \times 10^{-16}} = 1.06 \times 10^{-3}\ A$$

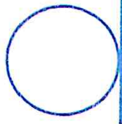
$$B = \frac{\mu NI}{2r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1 \times 1.06 \times 10^{-3}}{2 \times 5.3 \times 10^{-11}} = 12.53\ T$$

18

لا تنحرف الإبرة عند المركز

$$B_{\text{سلك}} = B_{\text{ملف}}$$

$$\frac{\mu I_{\text{سلك}}}{2\pi d} = \frac{\mu \times 1 \times 0.42}{2 \times d} \rightarrow I_{\text{سلك}} = 1.32\ A$$



19

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{\mu N_1 I_1 2r_2}{\mu N_2 I_2 2r_1} = \frac{N_1 r_2}{N_2 r_1}$$

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{1 \times 0.25}{4 \times 1} = \frac{1}{16}$$

20

أ)

$$B_t = B_1 + B_2 = \left(\frac{\mu NI}{2r}\right)_1 + \left(\frac{\mu NI}{2r}\right)_2 =$$

$$\frac{4\pi \times 10^{-7} \times 400 \times 7}{2 \times 0.2} + \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 500 \times 10}{2 \times 0.1} = 40.2 \times 10^{-3} T$$

ب)

$$B_t = B_1 - B_2 = \left(\frac{\mu NI}{2r}\right)_2 - \left(\frac{\mu NI}{2r}\right)_1 =$$

$$\frac{4\pi \times 10^{-7} \times 500 \times 10}{2 \times 0.1} - \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 400 \times 7}{2 \times 0.2} = 22.6 \times 10^{-3} T$$

ج)

$$B_t = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{\left(\frac{\mu NI}{2r}\right)_1^2 + \left(\frac{\mu NI}{2r}\right)_2^2}$$

$$= 32.6 \times 10^{-3} T$$

21

$$B_{t\,\text{عكس الاتجاه}} = \frac{1}{2} B_{t\,\text{نفس الاتجاه}} \quad ; (r_1 = 2r_2)$$

$$B_2 - B_1 = \frac{1}{2}(B_2 + B_1)$$

$$2B_2 - 2B_1 = B_2 + B_1$$

$$B_2 = 3B_1$$

$$\frac{\mu N_2 I}{2r_2} = 3\frac{\mu N_1 I}{2 \times 2r_2} \rightarrow N_2 = \frac{3}{2} N_1$$

$$\therefore \frac{N_1}{N_2} = \frac{2}{3}$$

22

$$B_{\text{ملف}} = B_{t\,\text{سلكين}} \rightarrow B_{\text{ملف}} = B_A - B_B$$

$$\frac{\mu \times 1 \times I_{\text{ملف}}}{2 \times 0.1} = \frac{\mu \times 4.5}{2\pi \times 0.5} - \frac{\mu \times 1.5}{2\pi \times 0.5}$$

$I_{\text{ملف}} = 0.19A$ مع عقارب الساعة

23

$$\frac{B_{\text{صغير}}}{B_{\text{كبير}}} = \frac{N_{\text{صغير}} I_{\text{صغير}}}{N_{\text{كبير}} I_{\text{كبير}}} = \frac{\theta}{360-\theta} \times \frac{360-\theta}{\theta}$$

$$= \frac{1}{1}$$

$$B_{\text{صغير}} = B_{\text{كبير}} \rightarrow B_t = zero$$

$$N_{\text{صغير}} = \frac{\theta}{360}, \quad N_{\text{كبير}} = \frac{360-\theta}{360}$$

$$\frac{N_{\text{صغير}}}{N_{\text{كبير}}} = \frac{L_{\text{صغير}}}{L_{\text{كبير}}} = \frac{R_{\text{صغير}}}{R_{\text{كبير}}} = \frac{I_{\text{كبير}}}{I_{\text{صغير}}} = \frac{\theta}{360-\theta}$$

$$\frac{B_{\text{صغير}}}{B_{\text{كبير}}} = \left(\frac{\mu NI}{2r}\right)_{\text{صغير}} \Big/ \left(\frac{\mu NI}{2r}\right)_{\text{كبير}}$$

كثافة الفيض على محور ملف لولبي

1

أ) $B = \frac{\mu NI}{L} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 200 \times 0.5}{0.2}$

$= 6.28 \times 10^{-4}\ T$

ب) $B = \frac{\mu NI}{L} = \frac{2 \times 10^{-3} \times 200 \times 0.5}{0.2}$

$= 1\ T$

2

$B = \frac{\mu NI}{L} = \rightarrow I = \frac{BL}{\mu N}$

$I = \frac{0.04 \times 0.5}{4\pi \times 10^{-7} \times 1000} = 15.9\ A$

3

أ) $B = \mu nI \rightarrow n = \frac{B}{\mu I}$

$n = \frac{0.05}{4\pi \times 10^{-7} \times 10}$

$= 3978.87$ لفة\متر

ب) $B = \frac{\mu NI}{L} \rightarrow N = \frac{BL}{\mu I}$

$N = \frac{0.05 \times 0.6}{4\pi \times 10^{-7} \times 10} = 2387.32$ لفة

4

$B = \frac{\mu NI}{L} \rightarrow I = \frac{B \times L}{\mu N}$

$I = \frac{1.2 \times 10^{-3} \times 0.22}{4\pi \times 10^{-7} \times 300} = 0.7\ A$

$\phi_m = BA = 1.2 \times 10^{-3} \times 25 \times 10^{-4}$

$= 3 \times 10^{-6}\ Wb$

5

$I = \frac{V_B}{R+r} = \frac{50}{18+2} = 2.5\ A$

4

$B = \frac{\mu NI}{L} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 500 \times 2.5}{0.2}$

$= 7.853 \times 10^{-3}\ T$

6

$R_{\text{ملف}} = R_{\text{لفة}} \times N = 1 \times N = N \rightarrow I = \frac{V_B}{R_{\text{الملف}}}$

$= \frac{20}{N}$

$B = \frac{\mu NI}{L} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times N \times \frac{20}{N}}{0.5} = 5.03 \times 10^{-5}\ T$

7

أ) $B = \frac{\mu NI}{L} \rightarrow I = \frac{B \times L}{\mu \times N}$

$I = \frac{14 \times 10^{-5} \times 0.1}{4\pi \times 10^{-7} \times 56} = 0.199\ A$

ب) $B = \frac{\mu NI}{2r}$

$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 56 \times 0.199}{0.2} = 7 \times 10^{-5}\ T$

8

$\frac{B_{\text{دائري}}}{B_{\text{حلزوني}}} = \frac{L}{2r} = \frac{L}{0.12} = \frac{2}{1}$

$L_{\text{محور}} = 2 \times 0.12 = 0.24 m$

9

أ) $B = \frac{\mu NI}{2r} \rightarrow I = \frac{B \times 2r}{\mu N}$

$I = \frac{7 \times 10^{-5} \times 0.22}{4\pi \times 10^{-7} \times 49} = 0.25\ A$

ب) $\frac{B_{\text{دائري}}}{B_{\text{حلزوني}}} = \frac{L}{2r}$

$\rightarrow B_{\text{حلزوني}} = \frac{7 \times 10^{-5} \times 0.22}{0.11} = 1.4 \times 10^{-4}\ T$

10

$\frac{B_{\text{دائري}}}{B_{\text{حلزوني}}} = \frac{L}{2r} \rightarrow B_{\text{دائري}} = \frac{4 \times 10^{-3} \times 0.2}{0.1}$

$= 8 \times 10^{-3}\ T$

11

$$B = \frac{\mu NI}{L} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times N \times 2}{0.01N} = 2.51 \times 10^{-4}\ T$$

12

أ) $B_1 = \mu n_1 I_1 = 4\pi \times 10^{-7} \times 10 \times 2 = 2.51 \times 10^{-5}\ T$

$B_2 = \mu n_2 I_2 = 4\pi \times 10^{-7} \times 20 \times 4 = 1.005 \times 10^{-4}\ T$

$B_t = B_1 + B_2 = 1.256 \times 10^{-4}\ T$

ب) $B_t = B_2 - B_1 = 7.54 \times 10^{-5}\ T$

13

$$B_t = \sqrt{B^2_{\text{سلك}} + B^2_{\text{ملف}}} = 3.33 * 10^{-5}\ T$$

14

أ) $\frac{B_1}{B_2} = \frac{\mu n_1 I}{\mu n_2 I} = \frac{500}{1000} = 0.5$

ب) $\frac{B_1}{B_2} = \frac{\mu n_1 I_1}{\mu n_2 I_2} = \frac{500 \times 1}{1000 \times 4} = \frac{1}{8}$

15

أ) $N_2 = \frac{3}{4} N_1 \quad , \quad L_2 = \frac{3}{4} L_1$

$$\frac{B}{B_2} = \frac{\mu N_1 I L_2}{\mu N_2 I L_1} = \frac{1 \times \frac{3}{4}}{\frac{3}{4} \times 1} = 1$$

$B_2 = B$

ب) $\frac{B}{B_2} = \frac{\mu N_1 I_1 L_2}{\mu N_2 I_2 L_1} = \frac{1 \times \frac{3}{4}}{\frac{3}{4} \times \frac{4}{3} \times 1} = \frac{3}{4}$

$B_2 = \frac{4}{3} B$

16

$L_{\text{محور}} = N \times 2r_{\text{سلك}} = 0.002N$

$$B = \frac{\mu NI}{L} = \frac{2 \times 10^{-3} \times N \times 2}{0.002N} = 2\ T$$

17

$$R_{\text{سلك}} = \frac{V_B}{I} = \frac{10}{5} = 2\Omega$$

$$R_{\text{سلك}} = \frac{\rho_e L_{\text{سلك}}}{A_{\text{سلك}}} = 1.7 \times 10^{-8} \times \frac{L_{\text{سلك}}}{4.25 \times 10^{-7}} = 2$$

$$\therefore L_{\text{سلك}} = 50m$$

$$N = \frac{L_{\text{سلك}}}{2\pi r_{\text{ملف}}} = \frac{50}{2\pi \times \frac{5}{\pi}} = 5 \text{لفات}$$

$$A_{\text{سلك}} = \pi r^2_{\text{سلك}} \rightarrow r_{\text{سلك}} = \sqrt{\frac{A_{\text{سلك}}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4.25 \times 10^{-7}}{\pi}} = 3.68 \times 10^{-4} m$$

$$L_{\text{محور}} = N \times 2r_{\text{سلك}} = 5 \times 2 \times 3.68 \times 10^{-4} = 3.68 \times 10^{-3} m$$

$$B_{\text{ملف}} = \frac{\mu NI}{L} = \frac{0.002 \times 5 \times 5}{3.68 \times 10^{-3}} = 13.59\ T$$

المحاضرة الثالثة

سؤال 1

القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك مستقيم

1 ج) [0.4]	2 أ) اليد اليسري لفلمنج	3 ج) خارج الصفحة
4 أ) [40N]	5 أ) لأعلى	6 ب) موازيا للمجال
7 د) $K_g/C.s$	8 ب) اصغر من	9 ب) F
10 ج) صفر نيوتن	11 أ) a	12 ب) $\sqrt{3}$
13 أ) 0.2A	14 ج) 2.24A	15 ج) عمودي على الصفحة للداخل
16 د) zero	17 ج) مساحة مقطع السلك	18 د) 0.15T
19 ب)	20 أ)	21 أ)
22 د) جميعهم يتأثرون بنفس القوه	23 ب) القيمة ثابتة 0.4N	24 ج)
25 D	26 ب) 0.4	27 ج) توجيهما
28 أ) (+X)	29 أ) داخل الصفحة	30 ج) $F_1 = \frac{1}{2}F_2$
31 د) جميعهم يتأثرون بنفس القوه	32 B	33 د) عمودي على الصفحة للخارج
34 ب) B	35 د) D	36 أ) القوة على السلك X عند نقطة P عكس إتجاه القوة عند R
37 أ)	38 د) يمين	39 ب) B
40 ج) لأعلى	41 أ) $BI \times 2r$	42 ب)

القوة المتبادلة بين سلكين

43 ب) $B_أ - B_ب$	44 أ) جهة اليمين	45 ج) تساوي
46 ب) بينهما قرب السلك (ب)	47 أ) عمودي على الصفحة للخارج	48 ب) عموديا على الصفحة للداخل
49 ج) 10μN	50 أ) أكبر من	51 ب) $40A.m^2$
52 أ) $4 \times 10^{-7}N$	53 ج) [تساوي]	54 د) $5 \times 10^{-5}N$ يسار
55 C	56 ب) 1.2	57 ج) 50N
58 ب)	59 أ) $[B_1 + B_2]$	60 أ) [خارج السلكين بالقرب من ب]
61 ج) [يسار الصفحة]	62 ب) [تنافر]	63 ج) [تساوي]
64 ب) 20	65 ج) $F_2 > F_4 > F_3 > F_1$	66 أ) 15A
67 ج)	68 ج)	69 ب)

70 ج) $\{2\times10^{-5}N\}$	71 أ) $\{280\times10^{-7}N\}$	72 ج) إلى اليسار
73 ب) تزداد	74 (ب)	75 أ) 0.8A من أ إلى ب
76 ب) Y	77 أ) $I_1 = I_3$	78 ج) جهة اليسار
79 د) لا شئ مما سبق	80 أ	81 ج) C
82 أ		

عزم الازدواج

83 ب)احدي القوتين *البعد العمودي بينهما	84 هـ) جميع ما سبق .	85 ج) نيوتن . متر
86 ب) [صفر]	87 ب) 0	88 ب) موازيا
89 ج)	90 ج)IAN	91 ج) $A.m^2$
92 د) زاوية 90 مع المجال	93 د) مائل على خطوط الفيض بزاوية 60	94 د)
95 د) القصور الذاتي.	96 د) حلقة دائرية	97 [تتناقص]
98 ج) $0.4Am^2$	99 ب) 40	100 ج) [100]
101 أ) [2N.M]	102 ج) $[1A.m^2]$	103 د)
104 د) جميع ما سبق	105 $(880A.m^2)$	106 ج) 100
107 د) 2	108 ب) 1	109 أ)
110 د)	111 د)	112 ج) $\frac{\tau}{3}$
113 ب)	114 ب)	115 د)
116 د)	117 ب) $\sqrt{3}N.m$	118 د)
119 ب) اكبر عزم C وأقل عزم B	120 ج) 8×10^{-3} N.m	121 د) 9×10^{-3} N.m
122 أ) 0.6 N.m		

المقالى

القوة المغناطيسية

1 $F = BIL\sin 90 = 0.4\times12\times1.5 = 7.2N$

2 $F = BIL = 2\times10\times1 = 20N$

3 $B = \frac{F}{IL} = \frac{3\times10^{-4}}{0.4\times0.3} = 2.5\times10^{-3}T$

$F = 3\times10^{-4}\sin 30 = 1.5\times10^{-4}N$

4
أ) $F = BIL\sin 0 = 0$

ب) $F = 1\times5\times0.1\sin 45 = \frac{\sqrt{2}}{4}N$

ج) $F = 1\times5\times0.1\sin 90 = 0.5N$

د) $F = 1\times5\times0.1\sin 135 = \frac{\sqrt{2}}{4}N$

هـ) $F = 1\times5\times0.1\sin 180 = Zero$

5

أ) $F = BIL \sin 0 = 0$

ب) $F = 2 \times 10 \times 0.5 \sin 30 = 5N$

ج) $F = 2 \times 10 \times 0.5 = 10N$

6

$R_{سلك} = \rho_e \frac{L}{A} = 10^{-7} \times \frac{L}{10^{-6}} = 0.1L$

$I = \frac{V}{R} = \frac{10}{0.1L}$

$F = BIL = 0.1 \times \frac{10L}{0.1L} = 10N$

$F = BIL \sin 0 = ZERO$ موازي

7

$R_{سلك} = \rho_e \frac{L}{A} = 10^{-6} \times \frac{0.5}{10^{-6}} = 0.5\Omega$

$P_W = I^2R \rightarrow I = \sqrt{\frac{2}{0.5}} = 2A$

$F = BIL = 0.2 \times 2 \times 0.5 = 0.2N$

8

$B_{دائري} = \frac{\mu NI}{2r} \rightarrow I = \frac{B \times 2r}{\mu N}$

$I = \frac{3.52 \times 10^{-5} \times 2 \times 0.07}{4\pi \times 10^{-7} \times 4} = 0.98A$

$F = BIL \sin\theta = BI(N \times 2\pi r) \sin\theta$

$F = 1.5 \times 0.98 \times 4 \times 2\pi \times 0.07 \times \sin 30$

$= 1.293N$

9

$F_{ab} = BIL \sin 0 = ZERO$

$F_{cd} = BIL \sin\theta = 0.15 \times 15 \times 0.4 \sin 30$

$= 0.45N$

$F_{bc} = BIL \sin 90 = 0.15 \times 15 \times 0.2$

$= 0.45N$

$F_{de} = BIL \sin 0 = ZERO$

10

$I_1 = I_2 = I \rightarrow$ نقطة التعادل في المنتصف

$F = \frac{\mu I_1 I_2 L}{2\pi d} = \frac{\mu I^2 1}{2\pi \times 2} = 4 \times 10^{-5}N$

$I_1 = I_2 = I = 20A$

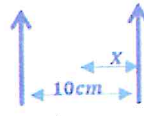
11

$B = \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 5}{2\pi \times 0.1} = 10^{-5}T$

$F = \frac{\mu I_1 I_2 L}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 5 \times 2 \times 0.5}{2\pi \times 0.1}$

$= 10^{-5}N$

12



$\frac{2}{3} = \frac{X}{10 - X}$

$20 - 2X = 3X \rightarrow 5X = 20$

$X = 4cm$ عن السلك الاول

$F = B_t I_s L$

$B_t = \frac{\mu \times 2}{2\pi \times 0.04} + \frac{\mu \times 3}{2\pi \times 0.06}$

$= 2 \times 10^{-5}T$

$F = 2 \times 10^{-5} \times 5 \times 0.1 = 10^{-5}N$

13

أ) $F_b = F_{ab} - F_{cb}$

$= \frac{\mu \times 5 \times 5 \times 1}{2\pi \times 0.2} - \frac{\mu \times 5 \times 5 \times 1}{2\pi \times 0.4} = 1.25 \times 10^{-5}N$

ب) $F_b = F_{ab} + F_{cb}$

$= \frac{\mu \times 5 \times 5 \times 1}{2\pi \times 0.2} + \frac{\mu \times 5 \times 5 \times 1}{2\pi \times 0.4} = 3.75 \times 10^{-5}N$

14

$F_{س} = F_{س.ع} - F_{س.ص}$

$= \frac{\mu \times 8 \times 10 \times 1}{2\pi \times 0.05} - \frac{\mu \times 5 \times 8 \times 1}{2\pi \times 0.05}$

$= 1.6 \times 10^{-4}N$

15

$F_{ab} = F_{cd}$ عكس الاتجاه

$F_{ab} - F_{cd} = 0$

$F_t = F_{bc} - F_{ad}$

$F_t = \frac{\mu \times 2 \times 4 \times 0.03}{2\pi 0.02} - \frac{\mu \times 2 \times 4 \times 0.03}{2\pi \times 0.06}$

$= 1.6 \times 10^{-6}N$

16

$F_X = F_{xy} + F_{xz}$

$= \frac{\mu \times 2 \times 2 \times 1}{2\pi d} + \frac{\mu \times 2 \times 2 \times 1}{2\pi 2d} = \frac{3\mu}{\pi d}$

$F_y = F_{xy} - F_{zy}$

$= \frac{\mu \times 2 \times 2 \times 1}{2\pi d} - \frac{\mu \times 2 \times 2 \times 1}{2\pi d} = 0$

$F_z = F_{yz} + F_{zx}$

$= \frac{\mu \times 2 \times 2 \times 1}{2\pi d} + \frac{\mu \times 2 \times 2 \times 1}{2\pi 2d} = \frac{3\mu}{\pi d}$

17

$F_x = \frac{\mu \times 2 \times 1 \times 1}{2\pi d} - \frac{\mu \times 1 \times 4 \times 1}{2\pi 3d} = \frac{\mu}{3\pi d}$

$F_y = \frac{\mu \times 2 \times 4 \times 1}{2\pi 2d} + \frac{\mu \times 1 \times 4 \times 1}{2\pi 3d} = \frac{8\mu}{3\pi d}$

$\frac{F_x}{F_y} = \frac{1}{8}$

18

$R_t = 3\Omega$

$I_t = \frac{10}{3}A$

$I_{سلك} = \frac{5}{3}A$

$\therefore F = BIL = 0.12 \times \frac{5}{3} \times 0.15 = 0.03N$

19

$B_{tp} = \frac{\mu I_1}{2\pi \times 0.1} + \frac{\mu \times 10}{2\pi \times 0.1} = 6 \times 10^{-5}$

$I_1 = 20A$

$F = \frac{\mu I_1 I_2 L}{2\pi d}$

$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20 \times 10 \times 0.5}{2\pi x 0.2} = 10^{-4}N$

20

$L_{ab} = L_{ac} = 0.1m$

$L_{bc} = 0.1\sqrt{2}m$

$\frac{L_{abc}}{L_{ac}} = \frac{I_{ac}}{I_{abc}} = \frac{0.1 + 0.1\sqrt{2}}{0.1} = \frac{1+\sqrt{2}}{1}$

$I_{للجزء الواحد} = \frac{4}{2+\sqrt{2}}$

$I_{ac} = \frac{4}{2+\sqrt{2}} \times (1+\sqrt{2}) = 2\sqrt{2}A$

$I_{abc} = \frac{4}{2+\sqrt{2}} \times 1 = \frac{4}{2+\sqrt{2}}A$

$F_{ab} = BI_{ab} \times L_{ab} \sin 90$

$F_{ab} = 0.1 \times \frac{4}{2+\sqrt{2}} \times 0.1 = 0.0117N$

$F_{bc} = BI_{bc} \times L_{bc} \sin 45$

$F_{bc} = 0.1 \times \frac{4}{2+\sqrt{2}} \times 0.1\sqrt{2} \sin 45 = 0.0117N$

$F_{ac} = BI_{ac}L_{ac} \sin 0 = ZERO$

21

$F_g = F_b \rightarrow BIL = mg = \rho_{AL} ALg$

$B \times 10 \times L = 2700 \times 0.1 \times 10^{-4} \times L \times 10$

$B = 27 \times 10^{-3}$ داخل الصفحة

22

$F_{tl,ب} = (5 \times 10^{-3} \times 10) - \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 50 \times 50 \times 1}{2\pi \times 0.02}$

$= 0.025N$ لأسفل

عند الاتزان $\gg F_g = F_b \rightarrow mg = \frac{\mu I_{اب} I_{دج} L}{2\pi d}$

$5 \times 10^{-3} \times 10 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 50 \times 50 \times 1}{2\pi d}$

$d_{اتزان} = 0.01m$

$B_{st} = B_{اب} - B_{دج} = \frac{\mu \times 50}{2\pi 0.02} - \frac{\mu \times 50}{2 \times \pi \times 0.03} = 1.67 \times 10^{-4}T$

23

أ)من اليسار الي اليمين

-تزيد قراءة الميزان لان القوة المغناطيسية المؤثرة علي السلك اتجاهها لأعلي ولكن تبعا لقانون نيوتن الثالث (لكل فعل رد فعل مساو له في المقدار ومضاد له في الاتجاه) يتاثر المغناطيس برد فعل لأسفل فتزداد قراءة الميزان.

ب-

$BIL = mg$

$B \times 4 \times 0.05 = 2.2 \times 10^{-3} \times 10$

$B = 0.11T$

عزم الازدواج المؤثر على ملف

1

$L = N \times 2\pi r \rightarrow r = \frac{L}{2\pi N} = 0.125m$

$A = \pi r^2 = \pi \times 0.125^2 = 0.049\ m^2$

$I = \frac{V}{R} = \frac{5}{0.2} = 25A$

$\tau_{max} = BIAN = 0.5 \times 25 \times 0.049 \times 4$

$= 2.45\ N.m$

2

$\tau = BIAN\sin\theta = 0.25 \times 10 \times 0.2 \times 500$

$\times \sin 30 = 125\ N.m$

3

(أ)

$\tau = 0.4 \times 10 \times 0.2 \times 200 \sin(60)$

$= 138.56\ N.m$

(ب) موازي للمجال

$\tau_{max} = 0.4 \times 10 \times 0.2 \times 200 \sin(90)$

$= 160\ N.m$

4

$A = 20 \times 10 \times 10^{-4} = 0.02 m^2$

$\tau = BIAN\sin\theta$

$= 0.4 \times 3 \times 0.02 \times 200 \times \sin(30) = 2.4\ N.m$

$\theta = 0 \qquad \tau \rightarrow 0$

$\tau_{max} = BIAN = 0.4 \times 3 \times 0.02 \times 200$

$= 4.8\ N.m$

5

$I = \frac{V}{R} = \frac{9}{0.1} = 90A$

$A = \pi r^2 = \pi \times 0.2^2 = 0.1256\ m^2$

$\tau_{max} = BIAN = 0.4 \times 90 \times 0.1256 \times 1$

$= 4.52\ N.m$

6

$R = \frac{\rho_e l}{A} = \frac{2 \times 10^{-7} \times L}{\pi \times 0.001^2} = 0.0636L\ \Omega$

$A = \pi r^2 = \pi \times 0.12^2 = 0.045\ m^2$

$N = \frac{L}{2\pi r} = \frac{L}{2\pi \times 0.12} = \frac{L}{0.24\pi}$

$\tau_{max} = BIAN\sin 90$

$= 0.5 \times \frac{20}{0.0636L} \times \frac{L}{0.24\pi} \times 0.045 = 9.4\ N.m$

7

$F = BIL\sin 90 = 0.2 \times 10 \times 1 = 2N$

نقوم بتشكيله على هيئة دائرة للحصول على أكبر عزم ازدواج حيث تكون المساحة على هيئة دائرة محيطها هو طول السلك

$L = 2\pi r = 100 \times 10^{-2} \qquad r = \frac{1}{2\pi}$

$= 0.159\ m$

$A = \pi r^2 = \pi \times 0.159^2 = 0.079\ m^2$

نضع الملف موازيا للمجال

$\tau_{max} = BIAN = 0.2 \times 10 \times 0.079 \times 1$

$= 0.159\ N.m$

8

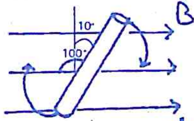
$\text{محيط اللفة} = \frac{\ell_{\text{سلك}}}{N} = \frac{4}{2} = 2$

$4L_{\text{ضلع}} = 2 \qquad L = 0.5\ m$

$A = L_{\text{ضلع}}^2 = 0.25 m^2$

$\tau_{max} = BIAN = 0.2 \times 4 \times 0.25 \times 2 = 0.4\ N.m$

9



في هذا الوضع تكون الزاوية بين العمودي على الملف والمجال $\theta = 10°$ وباستمرار الدوران تزداد θ حتى تصل إلى $\theta = 90°$ فيزداد عزم الأزدواج حتى يصل إلى أقصى قيمة له

$\tau_{max} = BIAN$

10

$B = \frac{\mu NI}{2r} \rightarrow 2 \times 10^{-4} = \frac{\mu NI}{2 \times 0.2}$

$NI = 63.66\ A$

$|md| = INA = 63.66 \times \pi \times 0.2^2 = 8\ A.m^2$

11

$A = \pi r^2 \rightarrow r = \sqrt{\frac{A}{\pi}} = 0.0356\ m$

$B = \frac{\mu NI}{2r} \rightarrow NI = \frac{B\ 2r}{\mu}$

$NI = \frac{\pi \times 10^{-5} \times 2 \times 0.0356}{4\pi \times 10^{-7}} = 1.78\ A$

$|md| = INA = 1.78 \times 40 \times 10^{-4}$

$= 7.14 \times 10^{-3}\ A.m^2$

المحاضرة الرابعة

سؤال (أ)

الجلفانومتر ذو الملف المتحرك

1	ج) أنصاف اقطار	2	أ) زوج من الملفات الزنبركية	3	(ج)
4	ج) مستمرة ضعيفة	5	(د)	6	ب) $\frac{\theta}{I}$
7	(ب)	8	(ب)	9	أ) متغير حسب زاوية وضع الملف
10	ج) BIANsin90	11	(ج)	12	(ب)
13	(أ)	14	ب) 10 ميكرو أمبير/قسم	15	ج) 0.1

الأميتر

16	(ج)	17	أ) تقل
18	ج) $\frac{R_g R_s}{R_g+R_s}$	19	ب) تقل
20	ب) $\frac{I_g R_g}{I-I_g}$	21	ج) تساوي واحد
22	(ج)	23	ج) $\frac{Rg}{4}$
24	ج) قيمة R_s تساوي 0.1R وتوصل على التوازي	25	(ب)
26	ج) $\frac{R}{3}$	27	د) لا توجد اجابه صحيحة
28	(ب)	29	(د)
30	ج) R_{s_3}	31	د) $\frac{15}{8}\Omega$
32	(أ)	33	(أ)
34	(ب)	35	(ب)
36	(ب)	37	د) 1.8A
38	(د)	39	(ب)
40	ب) 6Ω	41	(د)
42	د) جهاز Y < جهاز X < جهاز Z	43	د) يوصل معها على التوالي مقاومة مقدارها 1.25Ω
44	أ) 2.5Ω	45	ب) أكبر من R
46	ج) تساوي	47	ج) 10%
48	(د)	49	(ب)
50	(أ)	51	(ج)
52	ج) 0.02A		

المقالى

1

$\tau = BIAN \rightarrow 1$

$= 0.1 \times 60 \times 10^{-4} \times 600I$

$I = \frac{1}{0.1 \times 60 \times 10^{-4} \times 600} = 2.778A$

2

$100 \times 0.1 \times 10^{-3} = 0.01A =$ اقصي تيار

3

$(I_Y > I_X) \leftarrow$ لأن مقاومة المجزئ (وبالتالي المقاومة الكلية) تكون أصغر فيستطيع قياس تيار اكبر: $I = I_g + \frac{I_g R_g}{R_s}$

4

$I_g = 20mA \rightarrow R_g = \frac{V_1}{I_1} = \frac{0.04}{0.01} = 4\Omega$

$R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g} = \frac{4 \times 20 \times 10^{-3}}{2 - 20 \times 10^{-3}} = 0.04\Omega$

يتم توصيل مقاومة 0.04Ω على التوازي مع ملف الجلفانومتر.

5

$\frac{R_s}{R_s + R_g} =$ حساسية الاميتر

$\frac{1}{4} = \frac{R_s}{R_s + R_g} \rightarrow 4R_s = R_s + 24 \rightarrow R_s = 8\Omega$

$R_A = \frac{R_s R_g}{R_s + R_g} = \frac{8 \times 24}{8 + 24} = 6\Omega$

6

$\frac{R_s}{R_s + R_g} = \frac{0.1}{0.1 + R_g} = \frac{1}{10} \rightarrow R_g = 0.9\Omega$

$\frac{R_s}{R_s + 0.9} = \frac{1}{4} \rightarrow R_s = 0.3\Omega$

7

$\frac{R_s}{R_s + R_g} =$ الحساسية $\rightarrow A_1 = \frac{2R_g}{2R_g + R_g} = \frac{2}{3}$

$A_2 = \frac{0.5R_g}{0.5R_g + R_g} = \frac{1}{3} \rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{2}{1}$

8

$I_g = 0.1 \quad , \quad I = I_g + \frac{I_g R_g}{R_s}$

a) $R_s = 3\Omega \rightarrow I = 0.1 + \frac{0.1 \times 40}{3} = 1.433A$

b) $R_s = 6\Omega \rightarrow I = 0.1 + \frac{0.1 \times 40}{6} = 0.767A$

C) $R_{st} = 2\Omega \rightarrow I = 0.1 + \frac{0.1 \times 40}{2} = 2.1A$

9

أميتر ← جلفانومتر

$\frac{R_s}{R_s + 30} = \frac{1}{3} \rightarrow R_s = 15\Omega$

$R_{st} = (30//15) = \frac{30 \times 15}{30 + 15} = 10\Omega$

10

أ) $R_s = \frac{R_g I_g}{I - I_g} = \frac{R_g I_g}{11I_g - I_g} = \frac{I_g R_g}{10I_g} = \frac{R_g}{10} = \frac{0.1}{10} = 0.01\Omega$

ب) $R_s = \frac{I_g R_g}{10I_g - I_g} = \frac{R_g}{9} = \frac{0.1}{9} = 0.011\Omega$

11

$R_g = 54\Omega \quad , I_g = 1A$

$I = 10A$

$R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g} = \frac{1 \times 54}{10 - 1} = 6\Omega$

توصل علي التوازي مع ملف الجلفانومتر

12

$I_g = 500\mu A \quad . V_g = 0.04V$

$R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g} = \frac{0.04}{500 \times 10^{-3} - 500 \times 10^{-6}} = 0.08\Omega$

توصل مقاومة قيمتها 0.08 اوم على التوازي مع ملف الجلفانومتر

13

$R_g = 54\Omega , \quad I_{gأ} = 0.1I \quad I_{gب} = 0.12I$

$R_{sأ} = \frac{I_{gأ} R_g}{I - I_{gأ}} = \frac{0.1I \times 54}{I - 0.1I} = \frac{5.4I}{0.9I} = 6\Omega$

$R_{sب} = \frac{I_{gب} R_g}{I - I_{gب}} = \frac{0.12I \times 54}{I - 0.12I} = \frac{6.48I}{\frac{22}{25}I}$

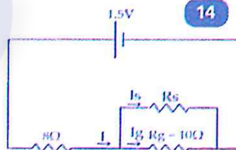
$= 7.36\Omega$

14

$R_g = 10\Omega \quad , I_{gكلي} = 40mA$

$I_g = \frac{3}{4} I_{gكلي} = 30mA$

$V_B = V_R + V_g$



$\rightarrow 1.5 = (30 \times 10^{-3} \times 10) + V_R$

$V_R = I_t \times 8 = 1.5 - 0.3 \rightarrow I_t = 0.15A$

$I_t = I_s + I_g \rightarrow I_s = I_t - I_g = 0.15 - 0.03 = 0.12A$

$V_s = V_g \rightarrow I_s R_s = I_g R_g$

$\therefore R_s = \frac{0.03 \times 10}{0.12} = 2.5\Omega$

15

$R_g = 8\Omega \;, I_g = 200mA \;\;, I = 1A$

$R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g} = \frac{8 \times 200 \times 10^{-3}}{1 - 200 \times 10^{-3}} = 2\Omega$

$R_{st} = (2//2) = \frac{2 \times 2}{2 + 2} = 1\Omega$

$I_t = I_g + I_s = I_g + \frac{I_g R_g}{R_s}$

$= 200 \times 10^{-3} + \frac{200 \times 10^{-3} \times 8}{1} = 1.8A$

16

قبل التوصيل:

$R_1 = 15 + 20 + 1 = 36\Omega \rightarrow I_1 = \frac{V_B}{36}$

بعد التوصيل:

$R_2 = 15 + (20//5) + 1 = 20\Omega$

بعد التوصيل: $\rightarrow I_2 = \frac{V_B}{20}$

$\therefore \frac{I_1}{I_2} = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$

17

$I = 10 \times 10^{-3} + \frac{10 \times 10^{-3} \times R}{\frac{R}{50}} = 0.51A$

المحاضرة الخامسة

سؤال (أ)

الفولتميتر

1	ج) $\frac{V - I_g R_g}{I_g}$	2	(ج)	3	ج) 1980Ω
4	ج) 10V	5	ج) $6V_g$	6	(ج)
7	ب) تيار الجلفانومتر I_g	8	د) 950Ω	9	د) 120V
10	د) 0.01A	11	ج) 100Ω	12	ج) 400Ω
13	(ب)	14	(أ)	15	ب) 0.2A
16	ب) 0.02A	17	(ب)	18	(ج)
19	(ج)	20	ج) V_g	21	أ) I_g
22	(أ)	23	ب) 50Ω	24	(ج)
25	(ج)				

الأوميتر

26	ب) أوم للدائرة المغلقة	27	ب) المقاومة الخارجية	28	ب) $200\mu A$
29	(ج)	30	ج) ثلث	31	ج) 500
32	ج) $\frac{R}{2}$	33	ج) 600	34	ج) 400Ω
35	أ) 4R	36	(ب)	37	(أ)
38	ج) منعدمه	39	(ب)	40	ج) عند X تساوي $\frac{1}{3}R$ وعند Y تساوي 3R
41	أ) قيمة X تساوي صفر والنسبة بين $\frac{Z}{Y}$ تساوي $\frac{3}{1}$ وقيمة M تساوي 3R	42	ج) X تساوي 3750Ω و Y يساوي $100\mu A$ و Z تساوي $0\mu A$	43	(أ)
44	(أ)	45	(ج)	46	(ب)

المقالى

1

$R_g = 0.1\Omega \quad I_g = 1mA \quad V = 5V$

$R_m = \frac{V-V_g}{I_g} = \frac{5-0.1\times1\times10^{-3}}{1\times10^{-3}} = 4999.9\Omega$

2

$I_g = 0.02A \quad V_g = 5V$

أ) $R_m = \frac{V-V_g}{I_g} = \frac{150-5}{0.02} = 7250\Omega$

ب) $R_g = \frac{V_g}{I_g} = \frac{5}{0.02} = 250\Omega$

3

$I_g = 50\mu A \quad V = 10V$

أ) $V = I_g(R_m + R_g) = I_g(R_t)$

$R_t = \frac{V}{I_g} = \frac{10}{50\times10^{-6}} = 200K\Omega$

ب) $R_t = R_m + R_g$

$R_m = R_t - R_g = 200\times10^{-3} - 1000 = 199K\Omega$

4

$V = V_g = V_V = I_g R_g = 5V$

$I_g = \frac{V_g}{R_g} = \frac{5}{50} = 0.1A$

بعد توصيل المقاومة:

$V = I_g(R_m + R_g)$

$= 0.1\times(50 + 4950) = 500V$

5

$R_g = 50\Omega \quad I_g = 10mA$

أ) $V = I_g(R_m + R_g)$

$= 10\times10^{-3}\times(3000 + 50) = 30.5V$

ب) $V = I_g(R_g + R_m)$

$= 10\times10^{-3}(6000 + 50) = 60.5V$

ج) $R_m = \frac{3000\times6000}{3000+6000} = 2K\Omega$

$V = I_g(R_m + R_g)$

$= 10\times10^{-3}(2000 + 50)$

$= 20.5V$

6

أولاً:

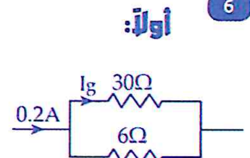
$R_g = 30\Omega \quad R = 6\Omega$

$I = 0.2A \quad R_m = 144\Omega$

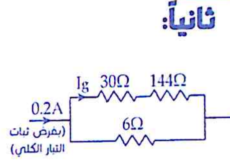
$V_g = I_g R_g = I_{مجموعة} R_{مجموعة}$

$= 0.2\times\frac{6\times30}{6+30} = 1V$

$I_{g-Max} = \frac{V_g}{R_g} = \frac{1}{30}A$



ثانياً:



$V = I_{مجموعة} R_{مجموعة}$

$= 0.2\times\frac{6\times174}{6+174} = 1.16V$

$V_{MAx} = I_{g-Max}(R_m + R_g)$

$= \frac{1}{30}\times(30 + 144) = 5.8V$

7

$R_g = 300\Omega \quad V_{Max} = 10V_g$

$R_m = \frac{V-V_g}{I_g} = \frac{10V_g - V_g}{\frac{V_g}{R_g}} = \frac{9V_g}{\frac{V_g}{300}}$

$= 2700\Omega$

8

$R_g = 5\Omega \quad I_g = 20mA$

$I = I_g + \frac{I_g R_g}{R_s} = 20\times10^{-3} + \frac{20\times10^{-3}\times5}{0.1}$

$= 1.02A$

$R_m = \frac{V-V_g}{I_g} = \frac{5 - 20\times10^{-3}\times5}{20\times10^{-3}} = 245\Omega$

9

أ) $R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g} = \frac{5\times10^{-3}\times40}{20 - 5\times10^{-3}} = 0.01\Omega$

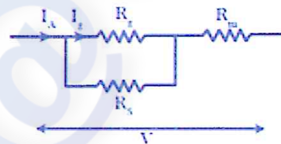
(توصل على التوازي)

ب) $R_m = \frac{V-V_g}{I_g} = \frac{10 - 5\times10^{-3}\times40}{5\times10^{-3}}$

$= 1960\Omega$

(توصل على التوالي)

10



$R_A = \frac{R_g R_s}{R_g + R_s}$

$= \frac{4\times1}{4+1} = 0.8\Omega$

$I_A = I_g + \frac{I_g R_g}{R_s} = 10^{-3} + \frac{10^{-3}\times4}{1}$

$= 5\times10^{-3}A$

$V = I_A(R_A + R_m) = 5\times10^{-3}(0.8 + 999.2)$

$= 5V$

11

أ) $R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g} = \frac{\frac{1}{3}I\times18}{I - \frac{1}{3}I} = \frac{6I}{\frac{2}{3}I} = 9\Omega$

ب) $R_m = \frac{V-V_g}{I_g} = \frac{10V_g - V_g}{\frac{V_g}{18}} = 162\Omega$

12

$$R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g} = \frac{40 \times 20 \times 10^{-3}}{100 \times 10^{-3} - 20 \times 10^{-3}} = 10\Omega$$

$$V = I_g (R_g + R_m) = 20 \times 10^{-3} \times (210 + 40) = 5V$$

13

أ) $I_A = I_g + \frac{I_g R_g}{R_s} = 0.002 + \frac{0.002 \times 490}{10} = 0.1A$

ب) $R_m = \frac{V - V_A}{I_A} = \frac{10 - 0.1 \times 9.8}{0.1} = 90.2\Omega$

14

$R_g = 4\Omega$, $I_g = 16mA$, $V_b = 1.5v$, $r = 1.75\Omega$

أ) $V_B = I_g R_{\text{اوميتر}} = I_g (R_g + R_{\text{عيارية}} + r)$

$$R_{\text{عيارية}} = \frac{V_B}{I_g} - (R_g + r) = \frac{1.5}{16 \times 10^{-3}} - (4 + 1.75) = 88\Omega$$

ب) $\frac{I_{\text{جزئي}}}{I_{\text{كلي}}} = \frac{R_{\text{اوميتر}}}{R_X + R_{\text{اوميتر}}}$

$$\frac{10 \times 10^{-3}}{16 \times 10^{-3}} = \frac{93.75}{R_X + 93.75} \to R_x = 56.25\Omega$$

ج) $\frac{I_{\text{جزئي}}}{I_{\text{كلي}}} = \frac{R_{\text{اوميتر}}}{R_X + R_{\text{اوميتر}}} \to \frac{I_{\text{جزئي}}}{16 \times 10^{-3}} = \frac{93.75}{300 + 93.75}$

$$\therefore I_{\text{جزئي}} = 3.8 \times 10^{-3}A$$

15

أ) $R_t = R_g + R_c + R_v = \frac{V_B}{I_g}$

$$250 + 3000 + R_v = \frac{1.5}{400 \times 10^{-6}} \to R_v = 500\Omega$$

ب) $\frac{I_{\text{جزئي}}}{I_{\text{كلي}}} = \frac{R_{\text{اوميتر}}}{R_{\text{اوميتر}} + R_X}$

$$\to \frac{1}{4} = \frac{3750}{3750 + R_X} \to R_X = 11250\Omega$$

16

$V_b = 6V$, $I_g = 1mA$

$$R_{\text{اوميتر}} = \frac{V_B}{I_g} = \frac{6}{1 \times 10^{-3}} = 6000\Omega$$

في الثلاث حالات $\frac{I_{\text{جزئي}}}{I_{\text{كلي}}} = \frac{R_{\text{اوميتر}}}{R_{\text{اوميتر}} + R_X}$

أ) $\frac{1}{2} = \frac{6000}{6000 + R_X} \to R_X = 6000\Omega$

ب) $\frac{1}{4} = \frac{6000}{R_X + 6000} \to R_X = 18000\Omega$

ج) $\frac{3}{4} = \frac{6000}{6000 + R_X} \to R_X = 2000\Omega$

17

$R_X = 300\Omega$

$$\frac{I_{\text{جزئي}}}{I_{\text{كلي}}} = \frac{R_{\text{اوميتر}}}{R_{\text{اوميتر}} + R_X}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{R_{\text{اوميتر}}}{R_{\text{اوميتر}} + 300} \to R_{\text{اوميتر}} = 100\Omega$$

$$\to \frac{1}{6} = \frac{100}{R_X + 100} \to R_X = 500\Omega$$

18

للتحكم في شدة التيار الكهربي في الجهاز بحيث تكون أقصى ما يتحمله الملف فينحرف المؤشر الي نهاية تدريج الميكروأميتر والذي يعتبر بداية تدريج الاوميتر قبل اندماج اي مقاومة خارجية

$$V_B = I_g R_{\text{اوميتر}} = I_g (R_g + R_c + R_v)$$

$$R_v = \frac{V_b}{I_g} - R_c + R_g = \frac{1.5}{400 \times 10^{-6}} - 3250 = 500\Omega$$

19

$$\frac{I_{\text{جزئي}}}{I_{\text{كلي}}} = \frac{R_{\text{اوميتر}}}{R_{\text{اوميتر}} + R_X}$$

$$\frac{I_{\text{جزئي}}}{I_{\text{كلي}}} = \frac{3000}{3000 + 12000} \to I_{\text{جزئي}} = \frac{I}{5}$$

20

$R_g = 19.1\Omega$, $I_g = 10mA$

أ) $R_S = \frac{I_g R_g}{I - I_g} = \frac{19.1 \times 10 \times 10^{-3}}{1 - 10 \times 10^{-3}} = 0.192\Omega$ (على التوازي)

ب) $R_m = \frac{V - V_g}{I_g} = \frac{5 - 19.1 \times 10 \times 10^{-3}}{10 \times 10^{-3}} = 480.9\Omega$ (على التوالي)

ج) $R_{\text{عيارية}} = \frac{V_B}{I_g} - R_g = \left(\frac{1.5}{10 \times 10^{-3}}\right) - 19.1 = 130.9\Omega$

21

$R_g = 50\Omega$, $I_g = 40mA$, $V_b = 3V$

أ) $V_B = I_g R_{اوميتر} = I_g (R_g + R_{عيارية})$

$R_{عيارية} = \frac{V_B}{I_g} - R_g = \frac{3}{40 \times 10^{-3}} - 50$

$= 25\Omega$

ب) $\frac{I_{جزئي}}{I_{كلي}} = \frac{R_{اوميتر}}{R_{اوميتر} + R_X}$

$= \frac{0.25 \times 40 \times 10^{-3}}{40 \times 10^{-3}} = \frac{75}{75 + R_X} \rightarrow R_X = 225\Omega$

22

$\frac{I_{جزئي}}{I_{كلي}} = \frac{R_{اوميتر}}{R_{اوميتر} + R_X}$

أ) $\frac{300 \times 10^{-6}}{400 \times 10^{-6}} = \frac{3750}{3750 + R_1} \rightarrow R_1 = 1250\Omega$

$\frac{200 \times 10^{-6}}{400 \times 10^{-6}} = \frac{3750}{3750 + R_2} \rightarrow R_2 = 3750\Omega$

$\frac{100 \times 10^{-6}}{400 \times 10^{-6}} = \frac{3750}{3750 + R_3} \rightarrow R_3 = 11250\Omega$

ب) تصبح ما لانهاية لأن قيمة التيار تساوي صفر

23

عند 0.25 التيار الكلي تكون Rx تساوي $9K\Omega$

أ) $\frac{1}{4} = \frac{R_{اوميتر}}{R_{اوميتر} + 9000} \rightarrow R_{اوميتر} = 3000\Omega$

ب) $V_B = I_g R_{اوميتر} = 500 \times 10^{-6} \times 3000 = 1.5V$

أو بطريقة أخرى:

$V_B = I_{جزئي} (R_X + R_{اوميتر})$

$= \frac{1}{4} \times 500 \times 10^{-6} \times (3000 + 9000) = 1.5V$

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم:

"احرص على ما ينفعك، واستعن بالله ولا تعجز"

شامل (1)

1	ج	2	أ	3	ج
4	ب	5	د	6	ج
7	أ	8	أ	9	أ
10	ب	11	ب	12	أ
13	ج	14	أ	15	ب
16	ج	17	ج	18	أ
19	د	20	أ	21	أ
22	د	23	د	24	أ
25	ج	26	ب	27	أ
28	ج	29	ب	30	ج
31	ج	32	ب	33	د
34	د	35	2- $1.25 \times 10^{-5} T$		1- 2A لأعلى

شامل (2)

1	ب	2	د	3	ب
4	أ	5	د	6	ج
7	د	8	أ	9	د
10	ب	11	أ	12	ب
13	ب	14	ب	15	أ
16	ب	17	ج	18	ج
19	أ	20	أ	21	ب
22	أ	23	أ	24	ج
25	ب	26	ج	27	د
28	ب	29	ب	30	أ
31	أ	32	ب	33	أ
34	1-$R_V = 1750\Omega$ 2-$V_B = 4.5V$	35	2-$F_1 = 1.17 \times 10^{-5} N/m$ لليسار		1- $I_3 = 4A$ لأسفل

متابعة الفصل الثاني

	الحضور	الواجب
المحاضرة الأولى		
المحاضرة الثانية		
المحاضرة الثالثة		
المحاضرة الرابعة		
المحاضرة الخامسة		
اختبار شامل (1)		
اختبار شامل (2)		

متابعة الفصل الأول

	الحضور	الواجب
المحاضرة الأولى		
المحاضرة الثانية		
المحاضرة الثالثة		
المحاضرة الرابعة		
المحاضرة الخامسة		
المحاضرة السادسة		
المحاضرة السابعة		
اختبار شامل (1)		
اختبار شامل (2)		